meteo.FVG REPORT

n. 13/2022

Riepilogo anno 2022

SOMMARIO

IL 2022 IN SINTESI

UN ANNO CALDO E MOLTO SECCO

La temperatura media annuale del 2022 in Friuli Venezia Giulia è stata più alta di oltre 1 °C rispetto al trentennio climatico di riferimento 1991-2020; l'incremento è ancora più accentuato se consideriamo di dati registrati a Udine a partire dal 1901: con 2 °C oltre la media, il 2022 è stato l'anno più caldo mai registrato, segno del cambiamento climatico in atto anche nella nostra regione.
A causare questo aumento della temperatura ha contribuito pesantemente la particolare circolazione atmosferica estiva, caratterizzata dalla quasi costante presenza dell'anticiclone africano, con una prevalenza di tempo soleggiato e temperature massime molto alte: da metà maggio a metà settembre la media delle temperature massime in pianura si è attestata intorno ai 31 °C.
Analizzando nello specifico i dati termici medi mensili di quest'anno e confrontandoli con le medie dei 120 anni precedenti (1901-2021), si nota come in pianura solo nei mesi di gennaio, marzo, aprile e settembre le temperature mostrano valori vicino alla norma, mentre gli altri mesi, in particolare giugno e luglio sono risultati molto più caldi.
Anche la temperatura media del mare (misurata a Trieste a 2 metri di profondità) è stata di circa 1 °C più alta rispetto alla norma (periodo 1995-2021) e osservando l'andamento giornaliero si nota come nell'80 % delle giornate la temperatura media giornaliera è risultata superiore alla media storica.
La siccità ha colpito duramente la nostra regione durante tutto l'anno, portando anche a delle conseguenze importanti per l'agricoltura e facilitando grandi incendi boschivi estivi sul Carso e nella zona montana. Le precipitazioni cumulate sono risultate quasi ovunque inferiori dal 30 al 50 % rispetto alla climatologia (1991-2020); solo in alcune zone, lungo la costa e nella media pianura friulana, il contributo di forti temporali autunnali ha riportato le precipitazioni nella norma climatica. Significative, a titolo d'esempio, le piogge mensili di Udine: solamente a settembre è piovuto più della norma, mentre in tutti gli altri mesi si sono registrate precipitazioni di gran lunga al di sotto della norma secolare 1901-2021.

NOTE METODOLOGICHE

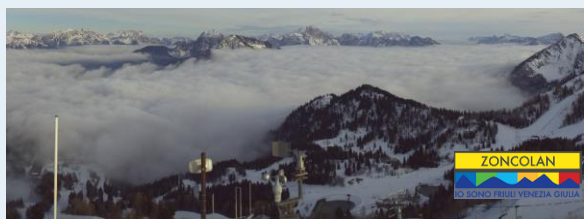
Il report illustra le caratteristiche e gli andamenti delle principali variabili meteo-climatiche rilevate in Friuli Venezia Giulia nel 2022 e li rapporta alla climatologia, ossia alle statistiche calcolate su periodi di tempo più lunghi. Nelle elaborazioni che seguono sono stati utilizzati due diversi periodi di riferimento:

- *1991-2020, che rappresenta il trentennio più recente e viene attualmente utilizzato come* periodo di riferimento *per il calcolo delle medie climatologiche e per le analisi finalizzate a servizi operativi e processi decisionali per l'immediato futuro nei settori sensibili al clima, come indicato dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO);*
- *2012-2021, che dà la misura dello scostamento dell'anno in corso rispetto all'ultimo decennio.*

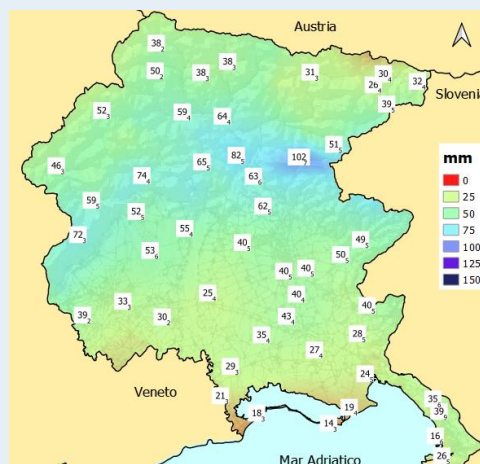
Nella sezione finale dedicata ai Cambiamenti climatici *si considerano invece serie storiche molto più lunghe (1901-2021 per Udine) e il trentennio 1961-1990, che viene utilizzato come periodo di riferimento, secondo le indicazioni della WMO, quando si considerano i cambiamenti del clima nel lungo periodo.*
Le mappe di temperatura sono state realizzate utilizzando i dati di circa 160 stazioni termometriche della rete meteorologica regionale. Queste stazioni ben rappresentano la variabilità nel territorio regionale della grandezza meteorologica considerata. I dati termici sono stati interpolati utilizzando una regressione multipla che tiene conto principalmente dell'effetto di diminuzione della temperatura al crescere della quota. Tale regressione inoltre tiene conto dell'azione del mare che mitiga sia gli estremi estivi che quelli invernali sulla fascia costiera ("effetto costa") e delle influenze continentali che risultano maggiori nella zona di Tarvisio ("effetto Tarvisiano"). Non a caso in tale zona si registrano temperature più basse rispetto al resto della zona montana.
Le mappe di precipitazione (cumulati totali, giorni piovosi) sono state realizzate utilizzando i dati di circa 160 stazioni pluviometriche della rete meteorologica regionale. Queste stazioni ben rappresentano la variabilità nel territorio regionale della grandezza meteorologica considerata. Inoltre per alcune di queste stazioni (circa 70) sono disponibili serie storiche abbastanza lunga da offrire una base statistica solida per i confronti climatologici. I dati relativi alle precipitazioni sono stati interpolati attraverso algoritmi NNI (Natural Neighbor Interpolation).
I dati dell'altezza dello zero termico nella libera atmosfera sono stati estrapolati dai radiosondaggi di Rivolto effettuati dall'Aeronautica Militare a cui vanno i nostri sentiti ringraziamenti.

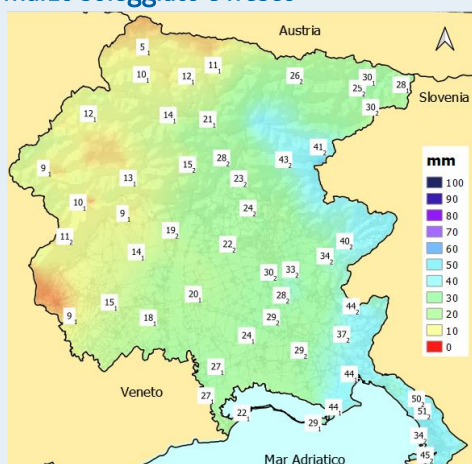
12 MESI DA RICORDARE PER...

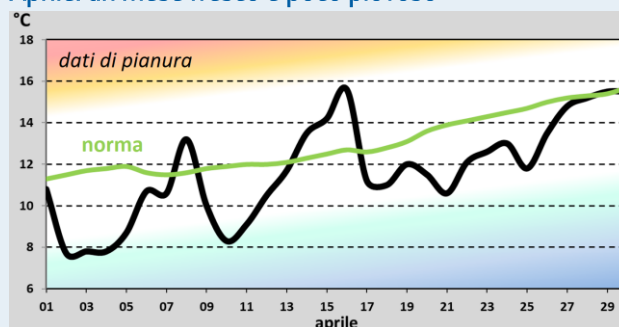
In questa sezione si riportano per ciascun mese (nel titolo del box) i tratti generali che ne hanno contraddistinto l'andamento meteoclimatico, un'immagine rappresentativa e la sintesi di un aspetto o evento particolarmente rilevante. Per i riepiloghi meteo-climatici completi dei singoli mesi si rimanda ai report meteo.fvg mensili del 2022.

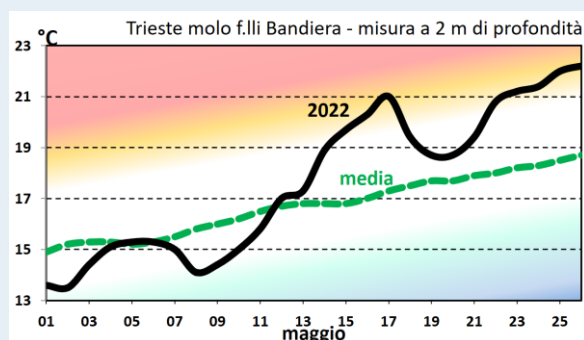
Un inizio d'anno secco e con inversioni termiche

Inversione dal Monte Zoncolan il 03/01/2022 (Webcam Panomax).

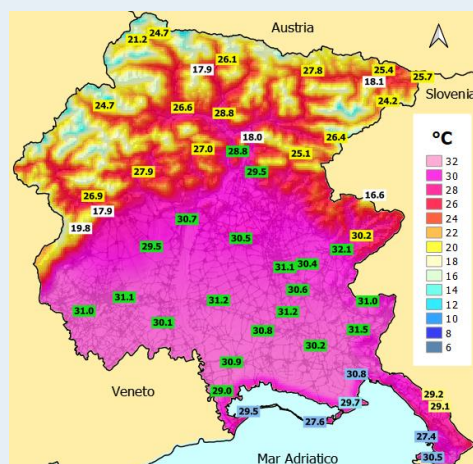
In gran parte della regione le pluviometrie mensili sono risultate più basse rispetto alla climatologia; solo su parte della costa (Lignano 65 mm, Fossalon 64 mm) e sulle Alpi e Prealpi Giulie (150-200 mm) la pioggia e la neve cadute hanno raggiunto i valori tipici del periodo. L'analisi dell'andamento termico rileva che in quota sono risultate molto alte soprattutto le temperature minime (con valori termici talvolta eccezionalmente alti) mentre sul resto della regione queste si sono mantenute sempre lievemente al di sotto della norma.

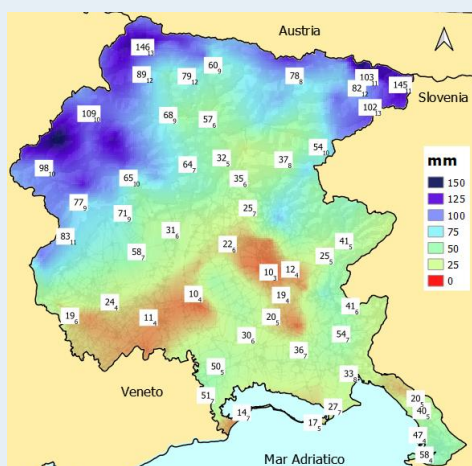
Un febbraio "normalmente" secco

Le piogge mensili sono risultate più basse rispetto alla climatologia (vedi figura). Tipicamente, in un anno su due, sulla media pianura friulana, le piogge di febbraio non superano i 40-50 mm, come è avvenuto quest'anno: il secondo mese del 2022 entra quindi nel novero dei mesi di febbraio "normalmente secchi".

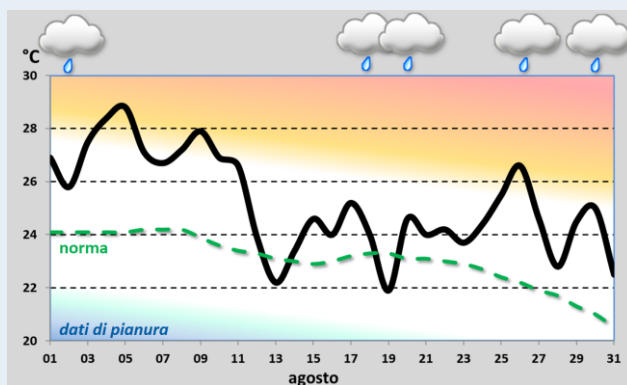
Un marzo soleggiato e fresco

Come illustrato in figura, a marzo in regione le pluviometrie mensili sono risultate più basse rispetto alla climatologia: per alcune località quantitativi così modesti si verificano ogni 10/20 anni; anche le nevicate sono state quasi assenti.

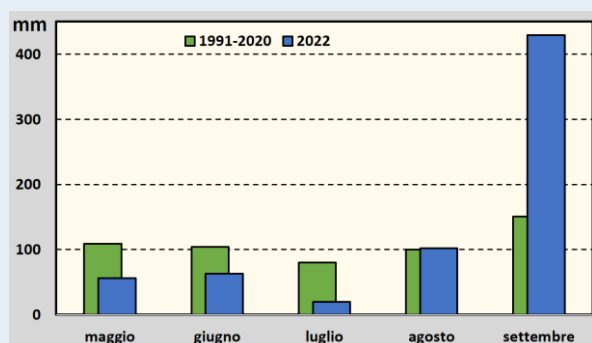
Aprile: un mese fresco e poco piovoso

Aprile si chiude in pianura con una temperatura media più bassa di 1.5/2 °C rispetto al dato medio dell'ultimo decennio. Anche considerando un periodo di riferimento più esteso (1991-2021), bisogna risalire fino al 1998 per trovare temperature medie simili. L'analisi dell'andamento termico mostra come nella seconda e terza decade l'anomalia sia risultata pari a -1/-1.5 °C rispetto al normale, mentre nella prima decade è stata addirittura di -2.5 °C.

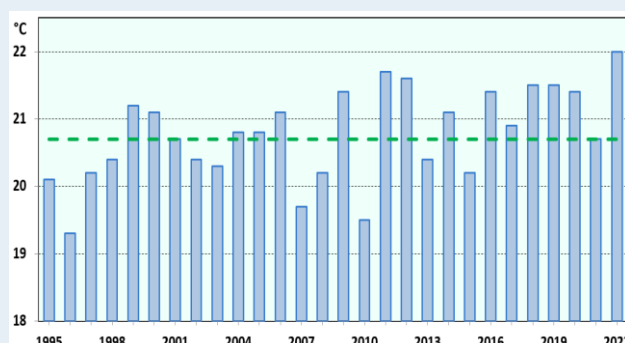
Un maggio caldo e secco

A maggio le piogge in regione sono risultate più basse del 40-60 % rispetto alla climatologia. Nelle diverse località della regione, valori pluviometrici così bassi si ripresentano mediamente ogni 20 anni. Il mese si chiude in pianura con una temperatura media più alta di 2/2.5 °C rispetto al dato medio dell'ultimo decennio (valori ormai estivi); anche considerando l'ultimo trentennio, questo mese è stato più caldo di circa 2 °C rispetto alla media climatica. Anche la temperatura del mare ha fatto registrare valori mai registrati prima (vedi grafico).

Un giugno estremamente caldo

Giugno si chiude in pianura con una temperatura media più alta di 2/2.5 °C rispetto al dato medio dell'ultimo decennio (vedi figura); considerando un periodo di riferimento più esteso (1991-2020) questo mese è stato più caldo di circa 2/3 °C; l'analisi giornaliera dell'andamento termico mostra come tutto il mese abbia fatto registrare temperature medie molto al di sopra della media.

Un luglio caldissimo e secco

Come illustrato in figura, a luglio in regione le pluviometrie mensili sono risultate più basse rispetto alla media climatica; le piogge cumulate negli ultimi 12 mesi (da luglio 2021) sono state inferiori al 50 % o più rispetto al dato medio degli ultimi 10 anni. Il mese chiude in pianura con una temperatura media più alta di 2/2.5 °C rispetto al dato medio dell'ultimo decennio; anche considerando un periodo di riferimento più esteso (1991-2020), questo mese è stato più caldo di circa 3 °C.

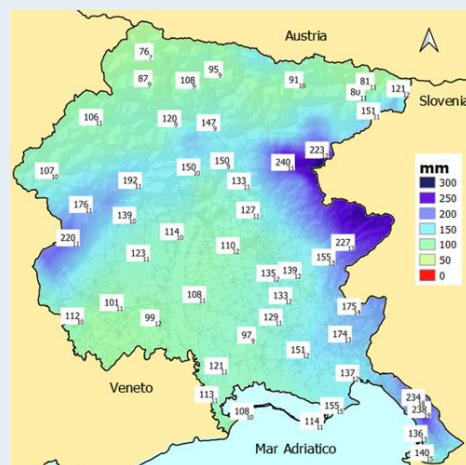
Un agosto caldo con qualche temporale

Ad agosto si è registrato un cambio nel regime pluviometrico rispetto ai mesi precedenti con precipitazioni nella norma e temperature medie più alte di 1/1.5 °C rispetto alla media climatica (vedi grafico). Le precipitazioni di agosto hanno alleviato temporaneamente e localmente la siccità che perdurava dall'inizio dell'anno, senza risolvere la situazione pregressa. Un episodio da ricordare è il temporale del 6 agosto che ha interessato la pianura orientale, un caso che è esemplare per il basso livello di predicibilità.

Un settembre con grandi oscillazioni termiche e piogge localmente intense

Dopo molti mesi secchi, a settembre, su quasi tutto il territorio regionale, le pluviometrie sono risultate quasi in linea con la norma climatica. Sul Carso (vedi grafico), a Monfalcone, a Grado, ad Aquileia e a sud di Udine alcuni temporali forti hanno portato le piogge mensili a valori superiori del 100-150 % rispetto alla climatologia. Il temporale dell'8 ha provocato piogge che per alcune stazioni della costa non erano mai state osservate prima (162 mm a Grado in tre ore).

Un ottobre caldo e secco, con temperature del mare oltre la norma

Ad ottobre in regione le pluviometrie mensili sono risultate più basse rispetto alla media climatica 1991-2020; per quanto riguarda le temperature questo mese ha fatto registrare in pianura una temperatura media più alta di 2/2.5 °C, rispetto al dato medio dell'ultimo decennio. Anche considerando la temperatura media del mare misurata a 2 metri di profondità dal 1995 ad oggi si può osservare come il dato di quest'anno sia stato il più alto mai registrato dal 1995 (vedi grafico).

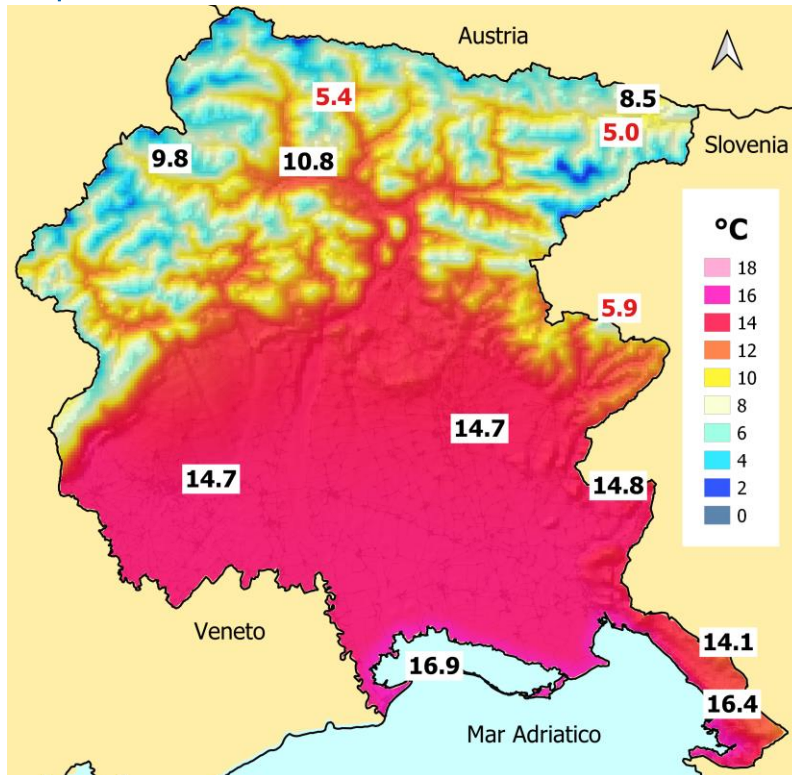
Un novembre con eventi estremi lungo la costa e temperatura media nella norma

A novembre in regione le pluviometrie mensili sono risultate più basse rispetto alla media climatica, solo nella zona di Grado e Fossalon la piovosità è stata di quasi il 110 % più alta rispetto alla climatologia: il 10 a Grado si è assistito ad un evento eccezionale, con piogge da record; il 22 l'acqua alta ha colpito Grado (nella foto) e Lignano. È stato il primo mese dopo l'estate in cui la temperatura in pianura è risultata in linea con la media climatica dell'ultimo decennio (ma comunque di circa 1 °C più alta rispetto ai trent'anni precedenti).

Un dicembre mite e con molta variabilità nelle piogge

Le precipitazioni, considerando la regione nel suo insieme, sono risultate pressoché in linea rispetto al dato climatico, ma si sono registrate importanti differenze territoriali. È da segnalare che le piogge di dicembre 2022 sono riuscite a compensare il deficit pluviometrico di tutto l'anno soltanto sul Carso e in alcune località costiere. Inoltre l'altezza dello strato nevoso risulta decisamente ridotta rispetto alla climatologia degli ultimi 50 anni. In pianura si è registrata una temperatura di circa 2 °C più alta rispetto ai trent'anni precedenti.

TEMPERATURA

TEMPERATURA MEDIA ANNUA

Temperatura media annua 2022 in FVG

La temperatura media annua del 2022 sulla pianura si è attestata attorno ai 14/15 °C, sulla costa sui 16/17 °C, in montagna fra i 5 e i 12 °C con valori decrescenti in funzione dell'altitudine. Il dato annuo del 2022 risulta più alto rispetto alla media dell'ultimo trentennio 1991-2020 per molte località ed è utile ricordare che a sua volta questo trentennio risulta decisamente più caldo rispetto ai periodi precedenti (vedi sezione Cambiamenti climatici).

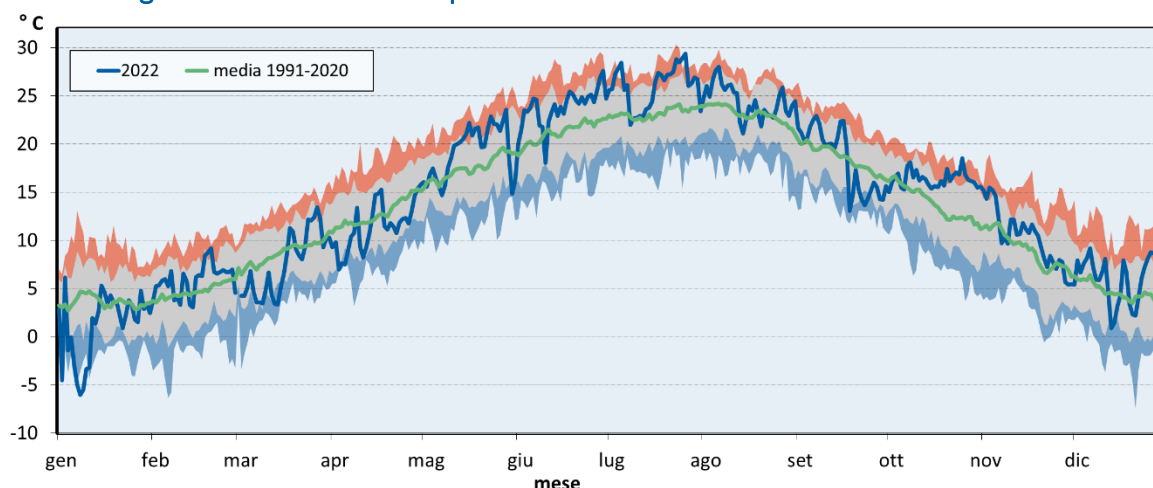
Il colore della scritta dell' etichetta indica se si tratta di una stazione di costa, pianura, valle o altopiano (nero) o vetta (rosso).

ANDAMENTI GIORNALIERI DI TEMPERATURA DELL'ARIA, DEL MARE E ZERO TERMICO

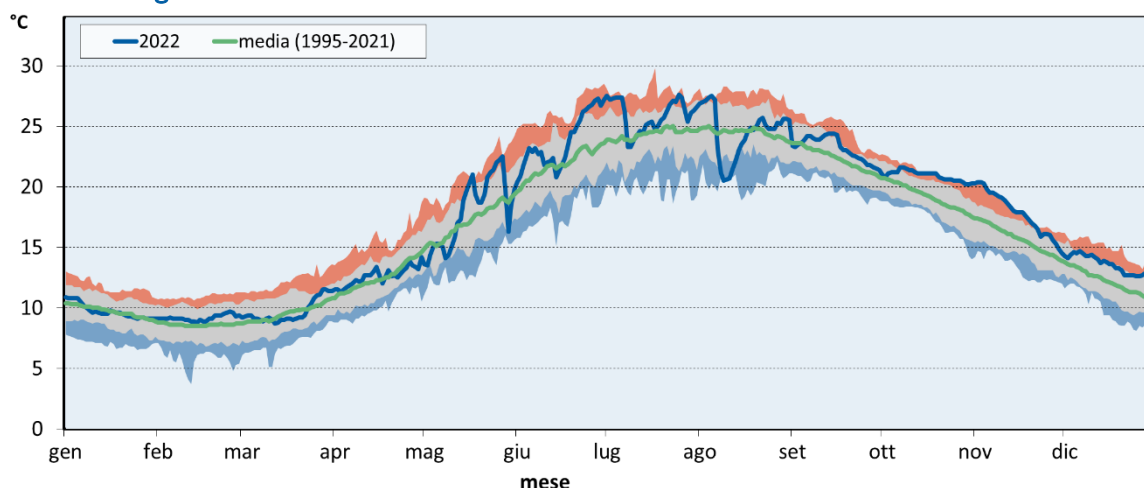
I grafici che seguono rappresentano l'andamento giornaliero della temperatura media dell'aria in pianura, della temperatura del mare (misurata a 2 metri di profondità a Trieste), dell'altezza dello zero termico (la quota nella libera atmosfera dove si registrano 0 °C).

Nei grafici sono anche rappresentati la media, il 10° e il 90° percentile, il minimo e il massimo valore registrato per ogni giorno dell'anno nel periodo di riferimento. Per la temperatura media in pianura e lo zero termico le statistiche fanno riferimento al trentennio 1991-2020, per la temperatura del mare i dati disponibili coprono i 26 anni precedenti (1995-2021).

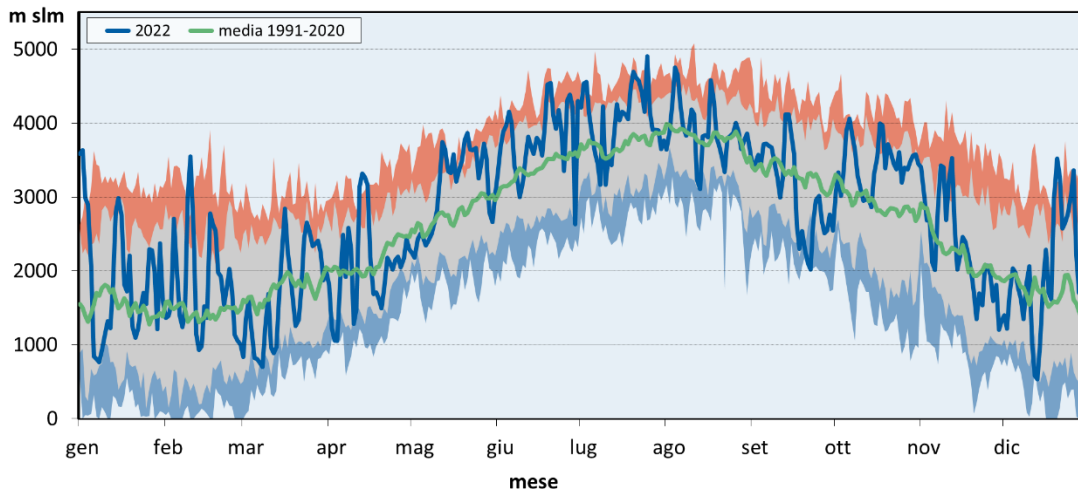
Questi andamenti permettono di osservare le fluttuazioni che caratterizzano i singoli giorni ma anche quelle stagionali e consentono di individuare eventuali superamenti di valori minimi e massimi registrati nelle serie storiche.

Temperatura media giornaliera dell'aria a 2m in pianura

Temperatura atmosferica media giornaliera misurata a 2 m dal suolo in pianura nel 2022 (linea blu scuro) a confronto con la temperatura media climatica 1991-2020 (linea verde). L'area azzurro-scura rappresenta il 10° percentile e il suo limite inferiore corrisponde alla temperatura media giornaliera più bassa registrata nella serie storica. L'area arancione rappresenta il 90° percentile e il suo limite superiore corrisponde alla temperatura media giornaliera più alta registrata nella serie storica.

Per la realizzazione di questo grafico sono state utilizzate 14 stazioni rappresentative dell'intera pianura regionale: Brugnera, Capriva del Friuli, Cervignano del Friuli, Cividale del Friuli, Codroipo, Fagagna, Gemona del Friuli, Gradisca d'Isonzo, Palazzolo dello Stella, Pordenone, San Vito al Tagliamento, Talmassons, Udine e Vivaro. Sia l'andamento giornaliero della temperatura media del 2022 che le statistiche sono calcolate sulla media giornaliera di queste stazioni. Seguendo l'andamento della temperatura media del 2022 è possibile evidenziare che, dopo alcune giornate fredde nella prima decade di gennaio e di marzo, aprile ha fatto registrare temperature medie più basse della norma, ma comunque sopra il 10° percentile. Si osserva poi il caldo da metà maggio a metà settembre. Di rilievo anche la temperatura media di ottobre che ha visto sempre valori al di sopra della norma. Infine, dopo un novembre in media, dicembre si è concluso con giornate miti.

Temperatura media giornaliera del mare a Trieste

Temperatura media giornaliera del mare a Trieste misurata a 2 m di profondità nel 2022 (linea blu scuro) a confronto con la temperatura media climatica 1995-2021 (linea verde). L'area azzurro-scura rappresenta il 10° percentile e il suo limite inferiore corrisponde alla temperatura media giornaliera più bassa registrata nella serie storica. L'area arancione rappresenta il 90° percentile e il suo limite superiore corrisponde alla temperatura media giornaliera più alta registrata nella serie storica.

La temperatura del mare a Trieste è risultata di 1 °C più alta rispetto alla media registrata nei 26 anni precedenti (1995-2021): 17.5 °C (sopra il 90° percentile) contro 16.5 °C. Le anomalie positive più importanti si sono registrate da metà maggio a fine anno. Il periodo più lungo con temperature inferiori alla norma (seppure di poco) si è verificato tra gennaio e marzo. Durante l'estate si sono registrate alcune variazioni repentine dovute alla risalita di acqua fredda dal fondo, in seguito a episodi di Bora sostenuta.

Altezza giornaliera dello zero termico

Altezza giornaliera dello zero termico nel 2022 (linea blu) a confronto con l'altezza media 1991-2020 (linea verde). L'area azzurro-scura rappresenta il 10° percentile e il suo limite inferiore corrisponde all'altezza più bassa registrata nella serie storica, quella arancione il 90° percentile e il suo limite superiore corrisponde all'altezza più elevata registrata nella serie storica.

L'andamento dell'altezza dello zero termico nel 2022 mostra una grande variabilità in tutte le stagioni, con un'anomalia positiva e addirittura valori mai registrati a gennaio, febbraio, aprile, durante l'estate e a fine anno. Sono seguite delle fasi più fredde della norma (corrispondenti a uno zero termico più basso) a marzo, a settembre e nella prima parte di dicembre.
La prima metà di maggio ha registrato un'altezza dello zero termico sostanzialmente in media, mentre la seconda metà di maggio ha registrato un'altezza dello zero termico addirittura più alta di quella che ci si aspetterebbe d'estate. Anche ad ottobre l'andamento è rimasto così alto da assomigliare molto ai valori tipicamente estivi. Negli ultimi giorni dell'anno c'è stata ancora un'anomalia positiva molto spiccata.
La permanenza di valori decisamente alti è attribuibile ai periodi prolungati di blocchi anticiclonici di origine africana che si sono verificati spesso nel 2022.

Confrontando gli andamenti dei tre grafici si può osservare che la temperatura media in pianura, soprattutto d'estate, in ottobre e a dicembre, è stata più alta della media e allo stesso tempo anche l'altezza dello zero termico in quei mesi è stata superiore alla media. Inoltre, si può notare come anche la temperatura del mare ha subito un corrispondente incremento, a partire già da metà maggio, mantenendo poi valori eccezionalmente elevati fino alla fine dell'anno.

MEDIE, ESTREMI, INDICATORI DI TEMPERATURA IN DIVERSE LOCALITÀ E CONFRONTI CLIMATOLOGICI

La tabella che segue riassume i dati registrati di temperatura di diverse località della regione. Vengono indicati i dati di temperatura media, le temperature minime e massime e i giorni in cui sono state registrate per ogni località. Dove presenti, vengono riportati i dati registrati di temperatura del suolo (a -10 cm). Inoltre, vengono riportati il numero di giorni di gelo (Tmin ≤0°C), giorni di ghiaccio (Tmax ≤ 0 °C), giorni caldi (Tmax ≥ 30 °C) e notti calde (o tropicali, Tmin ≥ 20 °C). Nelle ultime colonne vengono riportati i dati medi, massimi e minimi assoluti relativi all'ultimo decennio (2012-2021).

Dati e indicatori di temperature in diverse località e confronti con il periodo 2012-2021

Località	Anno 2022 – Temperatura aria 180 cm (°C) media	valori estremi min	data	Max	data	Temp.Suolo -10 cm media (°C)	Giorni gelo [1]	Giorni ghiaccio [2]	Giorni caldi [3]	Notti calde [4]	Confronto climatico [2012-2021] – Temperatura aria (°C) media	minima ass.	data(gg/aa)	massima ass.	data(gg/aa)
CARNIA															
TOLMEZZO	13.5	-5.2	8/1	37.5	22/7		61	0	55	6	12.5	-10.6	28/02/18	38.3	23/07/15
ENEMONZO	10.9	-7.5	13/12	35.0	22/7	13.2	111	0	26	0	10.7	-13.1	07/01/17	37.4	04/08/13
FORNI DI SOPRA	9.8	-8.9	12/12	31.1	22/7	9.3	111	2	4	0	9.2	-14.8	28/02/18	35.1	27/06/19
PALUZZA	10.8	-8.4	8/1	34.3	22/7		99	1	19	0	10.3				
FORNI AVOLTRI	9.3	-9.4	13/12	31.3	22/7		122	5	6	0	8.7	-14.9	28/02/18	34.6	27/06/19
• MONTE ZONCOLAN	5.4	-12.4	12/12	25.1	21/7		150	43	0	0	4.7	-19.9	26/02/18	27.4	27/06/19
PREALPI CARNICHE															
BARCIS	11.1	-6.8	22/1	35.9	22/7		96	0	23	0	10.6	-12.7	07/01/17	36.3	22/07/15
CHIEVOLIS	12.3	-4.9	22/1	36.6	22/7		78	1	43	0	11.7	-10.6	07/01/17	38.0	22/07/15
S.FRANCESCO	11.2	-7.2	13/3	35.2	22/7		94	0	28	0	11.1	-13.5	07/01/17	37.4	22/07/15
PIANCAVALLO	7.1	-15.5	12/12	26.7	23/7	8.9	143	10	0	0	6.2	-19.1	28/02/18	27.9	27/06/19
•MONTE SAN SIMEONE	6.6	-11.2	12/12	26.8	24/7		133	42	0	0	6.2	-17.4	28/02/18	27.6	04/08/13
•PALA D'ALTEI	7.0	-10.6	12/12	25.4	22/7		126	33	0	0	6.4	-16.1	27/02/18	26.7	27/06/19
ALPI GIULIE															
TARVISIO	8.5	-14.3	13/1	32.1	5/8	9.9	147	14	6	0	8.2	-18.8	28/02/18	35.9	27/06/19
FUSINE	7.6	-21.3	13/12	33.8	3/9		170	14	15	0	7.1				
PONTEBBA	10.6	-9.2	22/1	35.0	22/7		100	5	35	0	10.4	-12.4	28/02/18	37.0	27/06/19
CAVE DEL PREDIL	8.1	-13.8	13/1	31.5	22/7		133	17	6	0	8.0	-18.9	28/02/18	34.4	27/06/19
• MONTE LUSSARI	5.0	-13.6	12/12	24.7	22/7		156	56	0	0	4.1	-22.6	03/02/12	28.1	27/06/19
PREALPI GIULIE															
MUSI	11.8	-6.1	8/1	35.1	22/7		63	0	24	1	11.1	-13.2	28/02/18	36.5	22/07/15
CORITIS	10.9	-7.3	8/1	35.5	22/7		86	5	22	0	10.4	-12.8	28/02/18	35.6	04/08/13
MONTE MATAJUR	5.9	-10.5	12/12	23.9	22/7		134	48	0	0	5.1	-18.6	26/02/18	24.3	22/07/15
COLLINARE															
GEMONA	14.0	-5.9	7/3	37.0	23/7	13.2	60	0	58	18	13.5	-11.6	05/02/12	37.1	23/07/15
BORDANO	13.9	-4.2	12/3	37.7	22/7		43	0	54	14	13.5	-10.9	28/02/18	39.6	23/07/15
VACILE	14.5	-5.5	12/3	37.4	23/7		36	0	63	19	13.6	-13.4	06/02/12	40.9	22/07/15
FAGAGNA	14.8	-4.1	8/3	37.8	22/7	16.4	42	0	71	33	13.9	-9.6	11/01/17	38.3	22/07/15
SAN PIETRO AL NATISONE	13.5	-6.0	13/3	38.1	23/7		69	0	70	12	13.0	-12.4	07/01/17	39.5	23/07/15
PIANURA UDINESE															
UDINE S.O.	14.7	-5.9	13/1	38.5	22/7	15.4	61	0	82	22	14.0	-10.7	07/01/17	39.5	22/07/15
PRADAMANO	13.9	-8.8	13/3	38.7	23/7		88	0	78	11	13.6	-14.6	07/01/17	39.3	22/07/15
CIVIDALE	15.0	-4.0	11/1	39.9	22/7	15.4	35	0	94	31	14.0	-9.2	06/01/17	39.5	23/07/15
CODROIPO	14.3	-5.8	13/1	38.1	22/7	15.7	71	0	88	12	13.8	-10.7	07/01/17	39.0	22/07/15
TALMASSONS	14.5	-5.7	13/3	37.6	22/7	14.3	69	0	74	15	14.2	-9.8	07/01/17	38.5	05/08/17
LAUZACCO	14.7	-4.1	13/3	38.3	22/7		51	0	77	23	14.2	-9.2	07/01/17	38.6	05/08/17
BICINICCO	14.8	-6.4	13/3	38.5	22/7		65	0	85	10	13.9	-11.1	07/01/17	38.1	22/07/15
GORGO	13.8	-5.1	22/1	36.4	22/7		64	0	56	6	14.3	-8.6	11/01/17	38.6	22/07/15
PALAZZOLO D.S.	14.4	-6.1	13/3	38.4	22/7	14.7	71	0	83	6	14.0	-11.5	07/01/17	38.6	22/07/15
CERVIGNANO	14.3	-5.6	12/3	37.4	4/7	14.1	73	0	70	8	14.1	-11.5	07/01/17	39.9	22/07/15
PIANURA PORDENONESE															
PORDENONE	14.7	-5.0	13/1	39.1	22/7		68	0	86	28	14.1	-9.1	07/01/17	38.1	22/07/15
VIVARO	13.6	-7.1	13/3	37.1	22/7	14.4	84	0	61	2	13.6	-11.7	06/02/12	38.0	22/07/15
BRUGNERA	14.8	-5.6	13/1	38.3	22/7	15.5	71	0	85	17	14.1	-11.4	06/02/12	39.6	22/07/15
SAN VITO AL TGL.	13.6	-6.9	22/1	36.7	25/7	13.8	75	0	66	6	14.0	-11.8	07/01/17	38.0	27/06/19
ISONTINO															
GRADISCA D'IS.	15.0	-4.9	13/2	38.3	22/7	15.5	66	0	87	32	14.5	-9.8	11/01/17	40.2	22/07/15
CAPRIVA D.F.	14.8	-5.1	13/3	38.6	22/7	15.3	55	0	83	22	14.3	-10.4	07/01/17	39.7	22/07/15
CARSO															
SGONICO	14.1	-5.8	13/3	37.9	6/8	13.6	53	0	54	13	13.5	-9.6	28/02/18	38.9	05/08/17
BORGO GROTTA	13.5	-6.4	13/3	36.6	22/7		58	0	49	15	13.0	-9.1	28/02/18	38.0	05/08/13
FASCIA COSTIERA															
TRIESTE M.BANDIERA	16.4	1.8	8/1	35.8	6/8		0	0	35	100	16.1	-5.7	26/02/18	36.4	09/08/15
MUGGIA	15.9	-1.2	13/3	37.7	22/7		14	0	71	54	15.2	-6.5	28/02/18	39.5	22/07/15
MONFALCONE	15.6	-3.5	13/3	37.1	28/6		35	0	74	52	15.1	-8.3	11/01/17	39.8	22/07/15
FOSSALON DI GRADO	15.2	-5.3	13/3	38.1	6/8	15.8	43	0	59	32	14.8	-7.4	09/01/17	38.4	05/08/17
GRADO	16.0	0.5	13/1	36.1	6/8		0	0	32	83	15.6	-5.6	06/02/12	38.6	06/08/17
LIGNANO	16.9	1.9	13/12	36.9	21/7		0	0	52	100	15.8	-5.6	06/02/12	38.5	22/07/15

[1] Giorno di gelo: Tmin ≤0°C

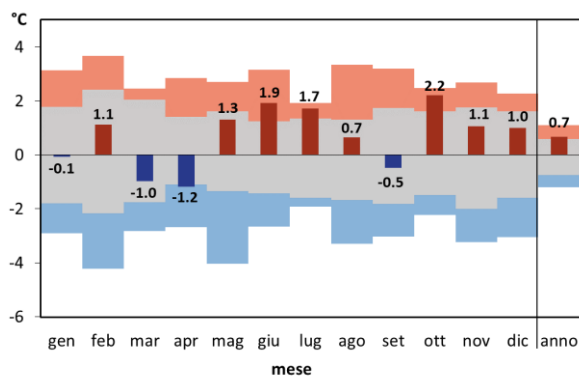
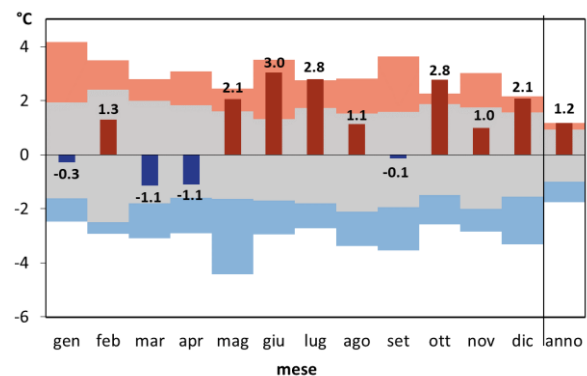
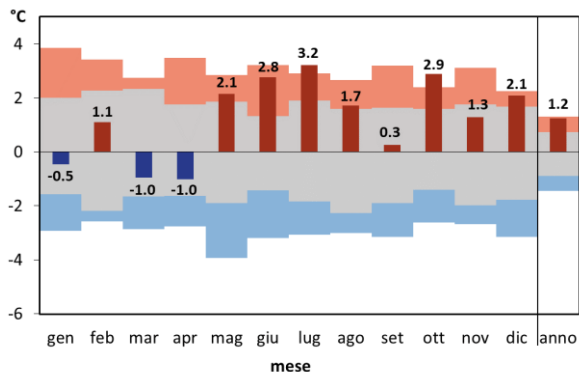
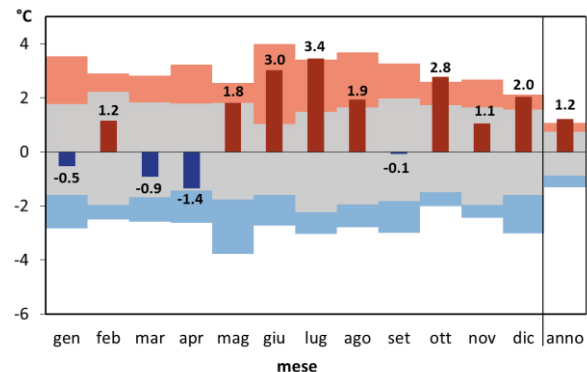
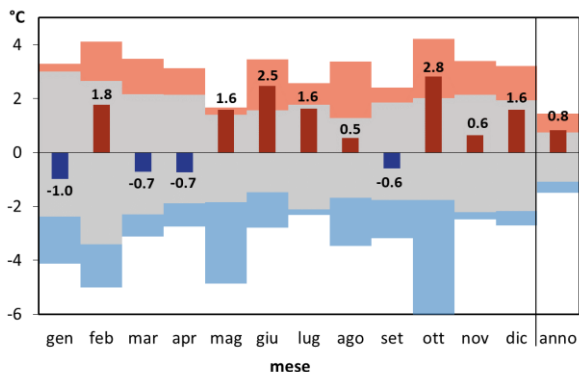
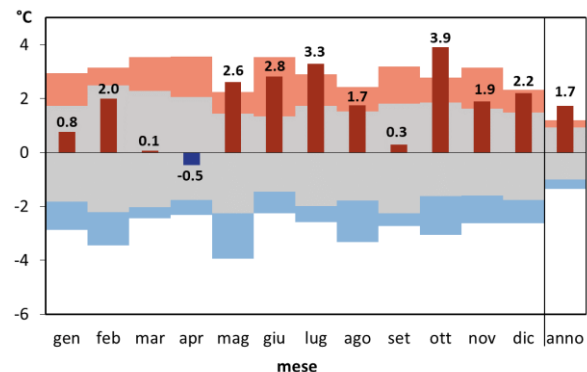
[2] Giorno di ghiaccio: Tmax ≤ 0 °C

[3] Giorno caldo: Tmax ≥ 30 °C

[4] Notte calda: Tmin ≥ 20 °C

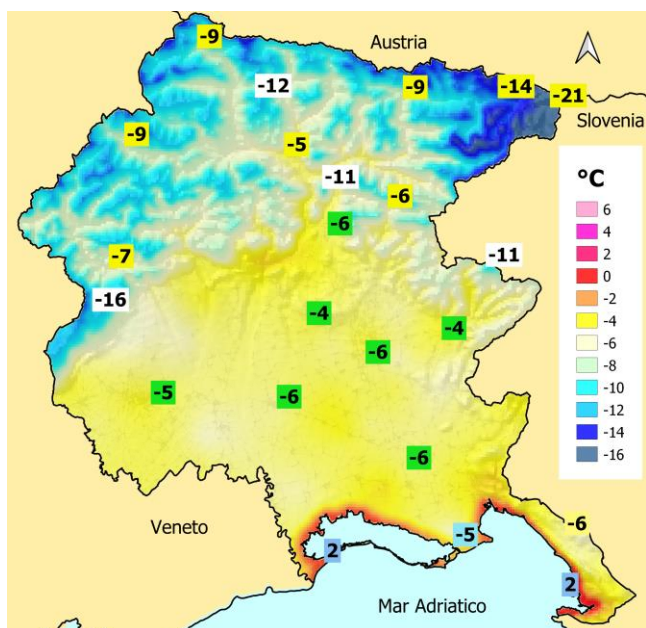
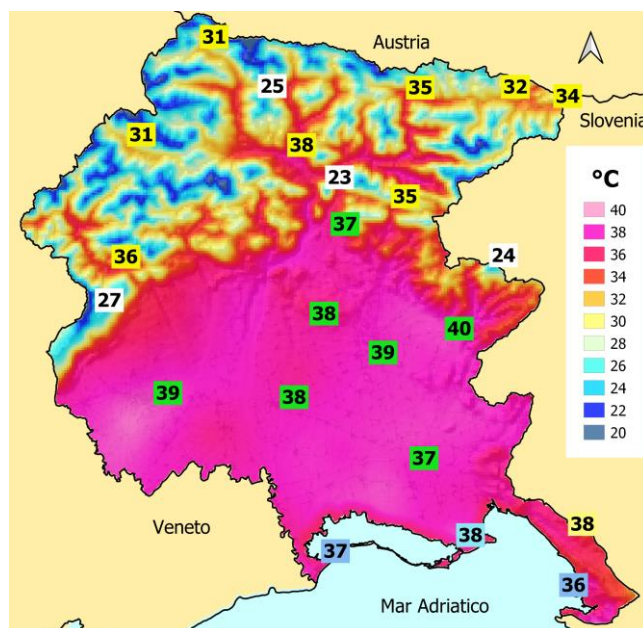
(*) Dati parziali. Dove possibile le serie con dati mancanti sono state ricostruite

ANOMALIE TERMICHE MENSILI E ANNUALE IN DIVERSE LOCALITÀ

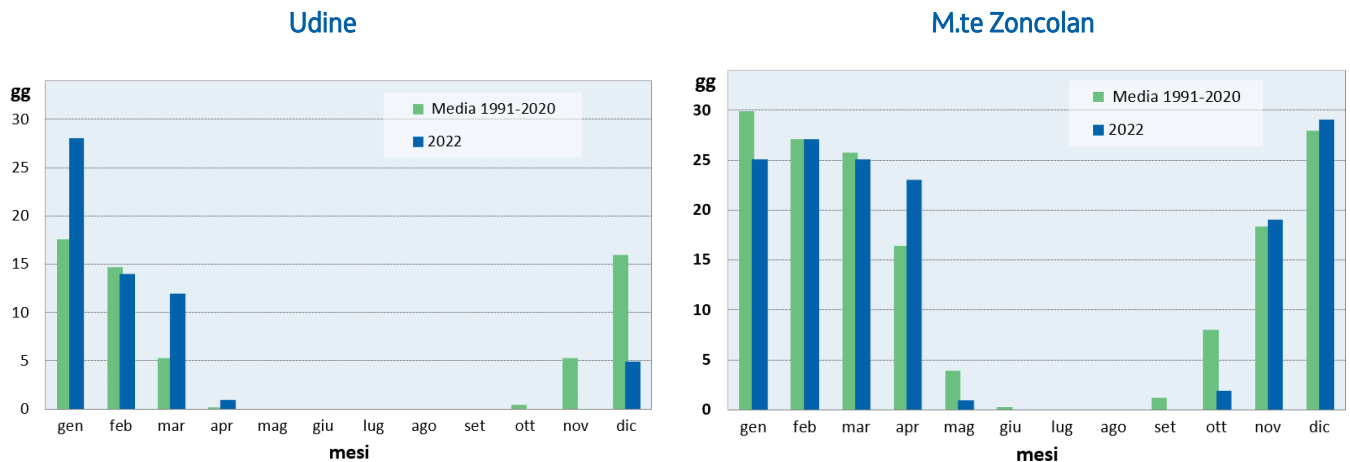
Nei grafici che seguono è riportata l'anomalia delle temperature mensili di varie località rappresentative della costa (Trieste), della pianura (Gradisca d'Isonzo, Pordenone e Udine) e della zona montana (Tarvisio e Tolmezzo), confrontata con la distribuzione delle anomalie dei trent'anni precedenti (1991-2020). L'anomalia della temperatura media mensile evidenzia se in una data località quel mese è risultato più caldo (anomalia positiva), più freddo (anomalia negativa) o in media (anomalia vicino allo zero) rispetto alla climatologia di riferimento.

I grafici rappresentano l'anomalia positiva o negativa delle temperature mensili nel 2022 di varie località regionali (istogrammi rossi e blu) confrontata con le medie dei 30 anni precedenti (1991-2020). Nello sfondo dei grafici, l'area grigia rappresenta un'anomalia tra il 10° e il 90° percentile rispetto alla climatologia; l'area azzurro-scura rappresenta i valori tra il 10 ° percentile e il valore più basso registrato nel trentennio; l'area arancione rappresenta i valori tra il 90° percentile e il valore più alto registrato nel trentenni

Nel 2022, nelle 6 località presentate è possibile osservare che i mesi di marzo e aprile siano stati più freschi della norma climatica (seppure di poco), mentre durante l'estate e poi da ottobre a fine anno si sono registrate delle anomalie positive (da +1 a +3 °C).
In generale i mesi più caldi sono stati maggio, giugno, luglio, ottobre e dicembre. I mesi più freschi sono stati febbraio e marzo, anche se vale la pena sottolineare che per Tarvisio e Tolmezzo le anomalie negative registrate non sono state granché rilevanti (meno di 1 °C di differenza rispetto alla climatologia).
Infine l'ultimo istogramma illustrato nei grafici identifica l'anomalia termica annuale dell'intero 2022: si vede come quest'anno sia più caldo rispetto alla media del trentennio 1991-2020 (anomalia positiva di 1-1.5 °C).

TEMPERATURE MINIME E MASSIME ASSOLUTE

Temperature minime assolute 2022

Temperature massime assolute 2022

Il colore del rettangolo della stazione indica se si tratta di stazione di costa (azzurro/celeste), pianura (verde), vetta (bianco), valle/altopiano (giallo).

Nelle diverse località regionali i giorni più freddi si sono registrati attorno a metà gennaio, verso metà marzo e metà dicembre. La stazione di Fusine Valico (Tarvisio) il 13 dicembre ha registrato la temperatura più bassa della regione: -21.3 °C.
Le temperature più alte dell'anno sono state misurate generalmente a luglio, principalmente il 22. In montagna le temperature massime hanno sfiorato i 38 °C (a fondovalle), in pianura hanno toccato i 39/40 °C, lungo la costa si sono registrati valori fra 36 e 38 °C.

NUMERO DI GIORNI DI GELO IN PIANURA E IN MONTAGNA

Numero di giorni gelo nel 2022 a Udine e sul Monte Zoncolan a confronto con la media 1991-2020.

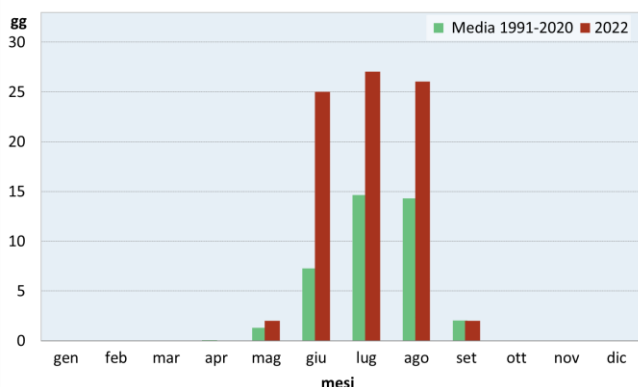
In pianura il numero di giorni di gelo (giorni con Tmin ≤ 0 °C) nel 2022 è risultato maggiore (rispetto alla media del trentennio 1991-2020) soltanto a gennaio e a marzo; sono risultati invece molto meno numerosi a dicembre. Le giornate di gelo sono state nella norma a febbraio, mentre a ottobre e novembre non sono state misurate giornate con temperature minime inferiori ai 0 °C. Nell'intero anno a Udine si sono contati 60 giorni di gelo, complessivamente in media.

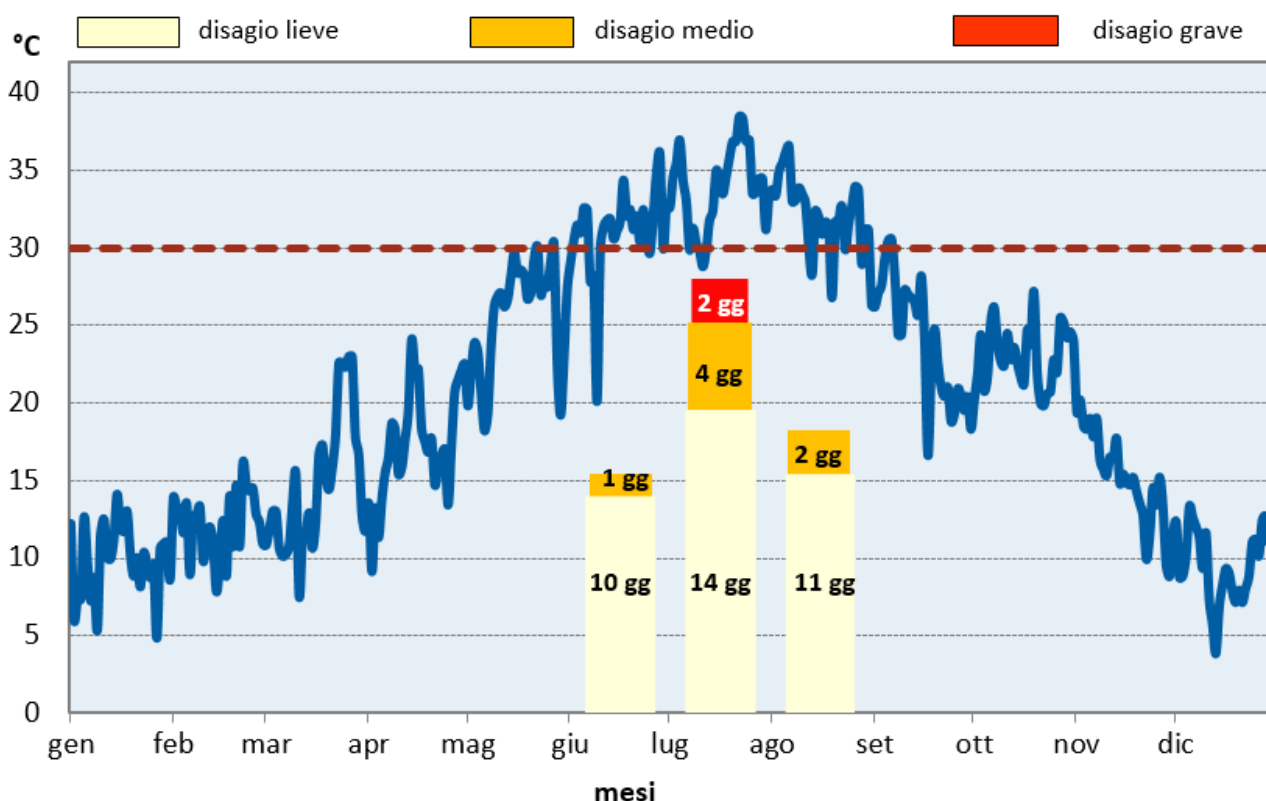
Sui monti ad aprile, novembre e dicembre le giornate di gelo sono risultate un po' più alte della media; mentre a marzo, maggio e ottobre il numero di giorni di gelo è risultato più basso rispetto al trentennio precedente. Sul Monte Zoncolan si sono contati 151 giorni di gelo, lievemente al di sotto della media climatica di 159.

NUMERO DI GIORNI DI CALDO E DI AFA IN PIANURA

In questo paragrafo vengono mostrati due indicatori relativi agli estremi di temperatura massima: il numero di giorni di caldo e di afa in pianura. I giorni di caldo fanno riferimento alle giornate in cui la temperatura massima ha superato i 30 °C, mentre per i giorni di afa viene calcolato l'indice di Thom (Discomfort Index -DI). Questo indice esprime in un singolo valore (DI) l'effetto di temperatura e umidità sulla sensazione di caldo e di disagio percepito dal corpo umano. Per un DI compreso tra 21 e 24 si considera che meno del 50 % della popolazione prova un leggero disagio, tra 24 e 27 oltre il 50 % della popolazione prova un crescente disagio, tra 27 e 29 la maggioranza della popolazione prova disagio e un significativo deterioramento delle condizioni psicofisiche, tra 29 e 32 tutti provano un forte disagio, oltre 32 sussiste lo stato di emergenza medica. Per la pianura viene preso in considerazione il valore massimo giornaliero che superi la soglia di 26 (disagio lieve), 28 (disagio medio), 29 (o 28 per tre giorni consecutivi, disagio grave).

Udine 2022: numero mensile di giorni caldi (Tmax > 30 °C) confronto con il trentennio precedente (1991-2020)

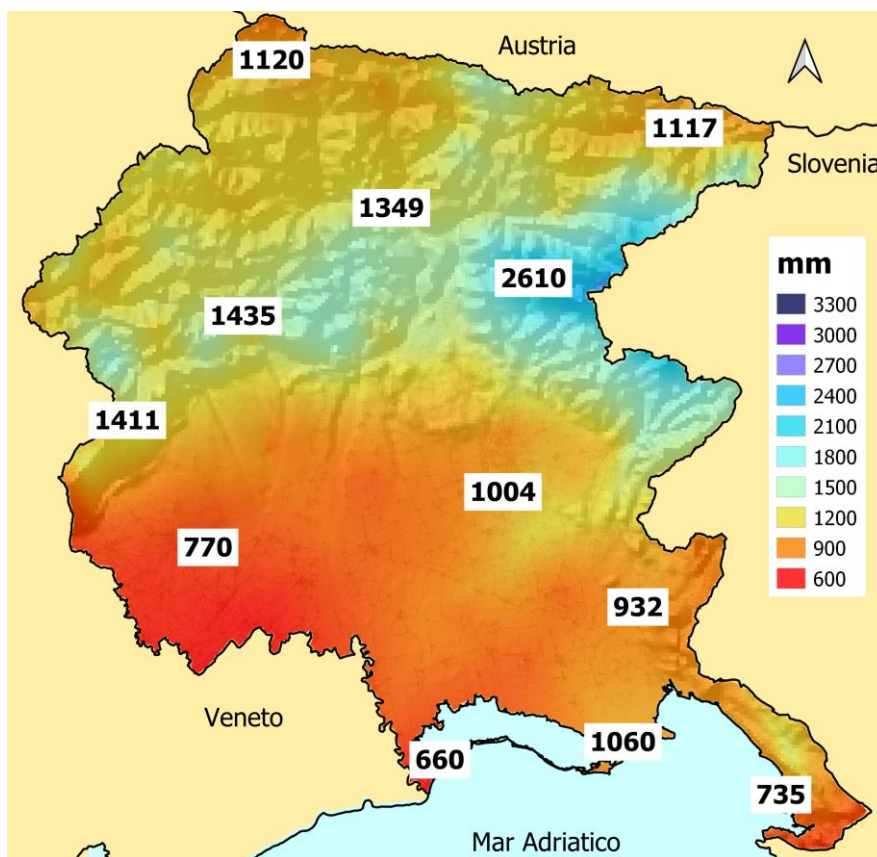
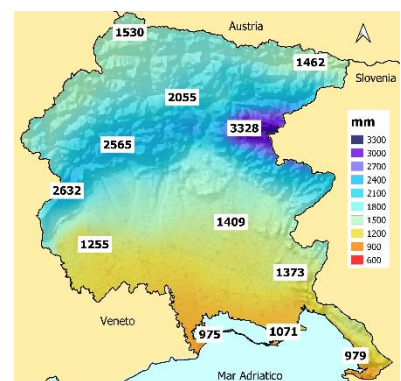
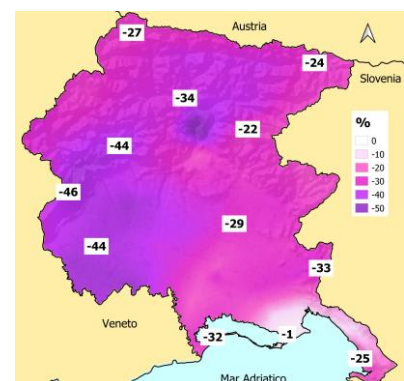
Il grafico rappresenta il numero di giorni caldi (giorni in cui la temperatura massima ha superato i 30 °C) registrati a Udine nel 2022 (istogrammi rossi) e confrontati con la media climatica del numero di giorni caldi nel trentennio 1991-2020 (istogrammi verdi).

Durante l'estate 2022 si è registrato un numero più alto di giorni caldi (giorni con Tmax ≥ 30 °C) rispetto al dato degli ultimi 30 anni. Per esempio a Udine se ne sono contati 82, contro una media trentennale di 38. Le anomalie positive a giugno sono state ben 25 (contro 7), a luglio 27 (contro 15) e ad agosto 26 (contro 14).

Udine 2022: temperatura massima giornaliera e disagio bioclimatico (indice di Thom)

Nel grafico la linea continua rappresenta l'andamento giornaliero delle temperature massime registrate a Udine nel 2022, con evidenziata la soglia dei 30 °C. Gli istogrammi rappresentano per ciascun mese del 2022 il numero di giorni in cui si è avuta una condizione di disagio bioclimatico, di vario grado, determinato dal superamento delle soglie previste per l'indice di Thom.

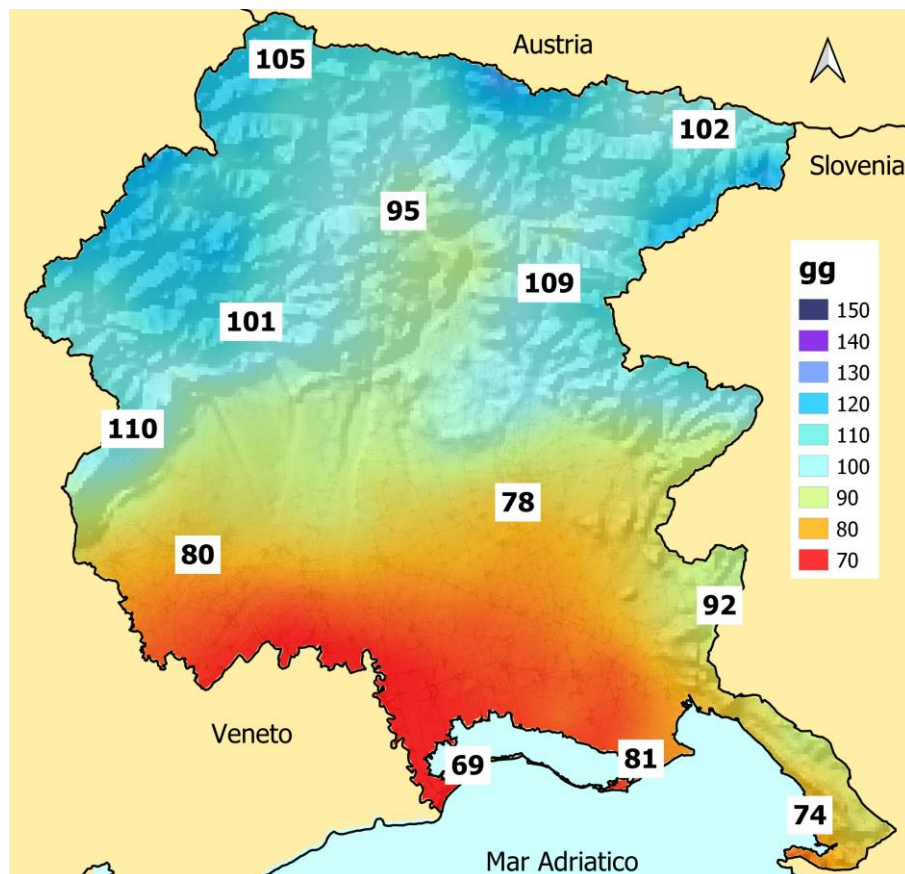
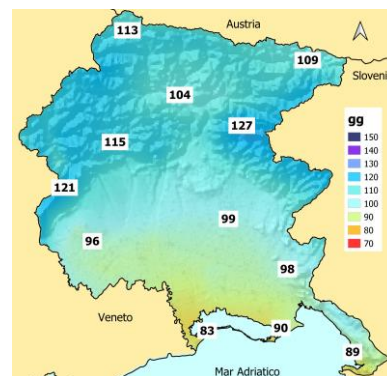
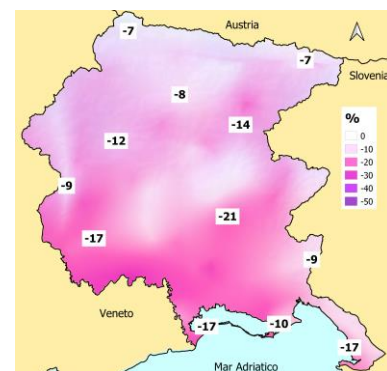
La sensazione di disagio dovuta all'afa non è stata così intensa, ma la frequenza di episodi di disagio è stata notevole. Facendo riferimento all'indice di Thom, si vede che nel capoluogo friulano, durante l'intera estate, in 2 giorni si è toccata la soglia del "disagio grave", in 7 la soglia del "disagio medio", ma i giorni di "disagio lieve" sono stati ben 35, di cui 10 a giugno, 14 a luglio e 11 ad agosto. È interessante notare che, anche se le temperature dell'estate sono state molto alte, i livelli di umidità sono risultati spesso contenuti. Questo in molti casi ha limitato la sensazione di afa percepita della popolazione.

PRECIPITAZIONI

PRECIPITAZIONI CUMULATE ANNUALI

In questa sezione viene presentata la mappa delle precipitazioni (neve e pioggia) cadute in tutto il 2022 confrontate con quelle del trentennio di riferimento 1991-2020.

Le pluviometrie si sono assestate tra 600 e 1000 mm su pianura e costa e i 2600 mm registrati sulle Prealpi.
Analizzando più nello specifico le anomalie si può osservare un'anomalia negativa su quasi tutta la regione, mentre solo a Grado, nel Monfalconese e sul Carso le precipitazioni sono state quasi nella norma grazie ai forti temporali di settembre e agli episodi di pioggia molto intensa di novembre; nel Pordenonese e sulle Prealpi invece l'anomalia negativa varia intorno a -45/-50 %.

NUMERO DI GIORNI DI PIOGGIA

In questa sezione viene presentata la mappa dei giorni di pioggia (giorni con precipitazioni superiori a 1 mm) del 2022 confrontata con quella del trentennio di riferimento 1991-2020.

Il conteggio dei giorni piovosi varia dai 70-80 di pianura e costa, ai 100-110 della zona prealpina e alpina. Il confronto con i dati climatici del periodo 1991-2020 mostra che il numero di giornate è stato quasi ovunque inferiore alla norma, con un calo più pronunciato a Udine, a Trieste, nel Pordenonese e nelle Prealpi dove siamo arrivati intorno al 20 %.

DATI, INDICATORI, DISTRIBUZIONE MENSILE DELLE PRECIPITAZIONI IN DIVERSE LOCALITÀ E CONFRONTI CLIMATOLOGICI

La tabella seguente riassume i dati di pioggia registrati in diverse località della regione. Vengono indicati i dati di precipitazione cumulata dell’intero 2022, la pioggia massima e il giorno in cui è stata registrata e i dati di pioggia cumulata mensile per ogni località. Nelle ultime colonne vengono riportati i dati medi del decennio precedente (2012-2021).

Dati e indicatori delle precipitazioni in diverse località suddivise per zona climatica e confronto con il periodo 2012-2021

Località	Pioggia 2022 totale	max giornaliera mm	max giornaliera data	Giorni Pioggia [1]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	2012-2021 [2] P. med (mm) [3]	D %	GG.P. med. [4]	D %
CARNIA																				
TOLMEZZO	1349	97.2	29/6	95	65	64	21	136	82	255	57	145	167	82	128	147	2520	-46	108	-12
ENEMONZO	1184	65.6	4/11	99	60	59	14	125	54	206	68	152	139	64	124	120	2116	-44	112	-11
FORNI DI SOPRA	1172	63.0	29/6	102	32	52	12	87	104	184	109	196	143	45	103	106	1649	-29	123	-17
PALUZZA	1076	67.6	29/6	99	55	38	11	114	73	187	60	167	118	58	100	95	-9999		115	-14
FORNI AVOLTRI	1120	55.0	16/5	105	27	38	5	110	136	180	146	133	133	51	85	76	1692	-34	117	-10
PESARIIS	1128	64.0	4/11	104	35	50	10	109	84	216	89	153	152	41	100	87	1772	-36	119	-13
• MONTE ZONCOLAN	1179	59.6	4/11	109	54	38	12	115	88	176	79	195	123	71	119	108	2027	-42	122	-11
PREALPI CARNICHE																				
BARCIS	1256	63.8	4/11	101	49	59	10	121	89	92	77	198	174	55	157	176	2321	-46	120	-16
CHIEVOLIS	1435	98.6	4/11	101	71	74	13	184	72	134	65	148	153	132	197	192	3089	-54	119	-15
S.FRANCESCO	1598	110.8	24/10	95	93	65	15	158	84	155	64	274	183	181	176	150	2546	-37	112	-15
CIMOLAIS	1123	84.8	29/6	103	37	46	9	84	87	214	98	170	118	39	113	107	1703	-34	118	-13
PIANCAVALLO	1409	102.6	4/11	108	51	72	11	157	108	93	83	192	164	43	216	220	2822	-50	125	-13
ALPI GIULIE																				
TARVISIO	1116	60.4	5/1	102	61	30	30	98	78	99	103	145	167	114	110	81	1694	-34	113	-9
FUSINE	1106	68.0	5/1	100	69	32	28	78	65	75	145	99	163	108	122	121	-9999		112	-11
PONTEBBA	1139	61.4	24/10	98	59	31	26	105	56	152	78	148	154	126	113	91	1976	-42	113	-13
CAVE DEL PREDIL	1408	100.0	5/1	102	101	39	30	134	54	101	102	164	226	133	174	151	2259	-38	117	-13
• MONTE LUSSARI	1177	67.4	5/1	106	68	26	25	114	81	92	82	178	179	138	113	80	1547	-24	113	-6
PREALPI GIULIE																				
MUSI	2402	193.0	5/1	107	221	102	43	215	114	158	37	294	392	371	216	240	3648	-34	130	-18
CORITIS	1920	161.0	5/1	101	165	51	41	194	85	130	54	185	343	252	198	223	3131	-39	123	-18
COLLINARE																				
GEMONA	1390	121.1	5/1	93	130	63	23	128	62	91	35	172	253	161	138	133	2255	-38	112	-17
ALESSO	1601	148.6	24/10	86	130	82	28	176	54	91	32	177	252	255	175	150	2744	-42	112	-23
MANIAGO	1214	62.6	5/1	93	65	52	9	122	79	135	71	171	162	81	128	139	2118	-43	112	-17
VACILE	1094	55.4	5/1	90	60	55	19	111	39	107	31	195	171	78	113	114	1740	-37	107	-16
ZEGLIANUTTO	1146	63.0	22/10	103	61	62	24	107	60	81	25	147	193	137	122	127	1888	-39	112	-8
FAGAGNA	964	53.6	23/6	95	51	40	22	110	54	93	22	97	192	50	124	110	1662	-42	105	-10
SAN PIETRO AL NATISONE	1560	106.2	30/9	92	48	49	40	115	29	105	41	185	471	81	170	227	2050	-24	114	-19
PIANURA UDINESE																				
UDINE S.O.	1004	66.4	4/11	78	50	40	30	88	28	81	10	72	280	43	148	135	1557	-36	102	-24
PRADAMANO	1132	88.0	4/11	87	54	40	33	91	27	102	12	102	321	40	171	139	1702	-33	106	-18
CIVIDALE	1173	85.2	4/11	88	54	50	34	88	21	64	25	114	341	63	166	155	1703	-31	106	-17
CODROIPO	825	53.3	22/11	78	50	25	20	70	25	65	10	70	216	38	129	108	1418	-42	99	-21
TALMASSONS	850	46.3	5/1	72	50	35	24	56	26	37	30	98	249	22	125	97	1235	-31	94	-23
LAUZACCO	1195	110.2	29/9	79	44	40	28	72	22	124	19	100	407	49	156	133	1400	-15	101	-22
BICINICCO	1015	82.8	4/11	78	50	43	29	64	24	57	20	95	293	40	170	129	1335	-24	99	-21
GORGO	797	70.8	22/11	74	69	21	27	54	16	34	51	47	200	8	158	113	1183	-33	93	-20
PALAZZOLO D.S.	853	62.0	22/11	69	71	29	27	60	46	24	50	48	235	10	131	121	1157	-26	92	-25
CERVIGNANO	880	50.4	22/11	78	51	27	29	58	10	47	36	57	242	24	149	151	1368	-36	97	-20
PIANURA PORDENONESE																				
PORDENONE	770	51.6	22/11	80	49	33	15	107	28	39	24	108	138	20	111	101	1355	-43	100	-20
VIVARO	981	58.1	5/1	90	59	53	14	126	34	92	58	136	144	31	112	123	1597	-39	104	-13
BRUGNERA	674	54.6	22/11	79	31	39	9	75	41	55	19	81	74	22	117	112	1330	-49	99	-21
SAN VITO AL TGL.	659	53.0	22/11	71	45	30	18	74	34	32	11	50	157	13	96	99	1314	-50	99	-28
ISONTINO																				
GRADISCA D'IS.	931	50.4	5/1	87	57	28	37	62	17	34	54	95	197	31	145	174	1395	-33	100	-13
CAPRIVA D.F.	1038	62.4	23/6	88	48	40	44	67	33	112	41	71	232	45	131	175	1411	-26	103	-15
CARSO																				
SGONICO	1227	94.1	25/9	93	24	35	50	85	56	63	20	102	449	30	80	234	1426	-14	102	-9
BORGO GROTTA	1333	123.0	25/9	102	25	39	51	83	56	56	40	119	503	35	90	238	1459	-9	104	-2
FASCIA COSTIERA																				
TRIESTE M.BANDIERA	735	93.0	8/9	74	12	16	34	24	16	43	47	44	281	12	71	136	863	-15	87	-14
MUGGIA	775	58.0	8/9	77	11	26	45	29	20	60	58	51	228	26	82	140	984	-21	91	-15
MONFALCONE	981	123.4	8/9	77	55	24	44	59	20	32	33	73	362	27	116	137	1207	-19	97	-20
FOSSALON DI GRADO	1060	148.6	8/9	81	64	19	44	65	14	44	27	43	378	17	191	155	1174	-10	91	-11
GRADO	906	193.8	10/11	65	41	14	29	46	12	34	17	31	295	5	267	114	1077	-16	90	-28
LIGNANO	660	64.0	9/9	69	65	18	22	43	11	19	14	34	211	4	110	108	1085	-39	86	-20

Legenda

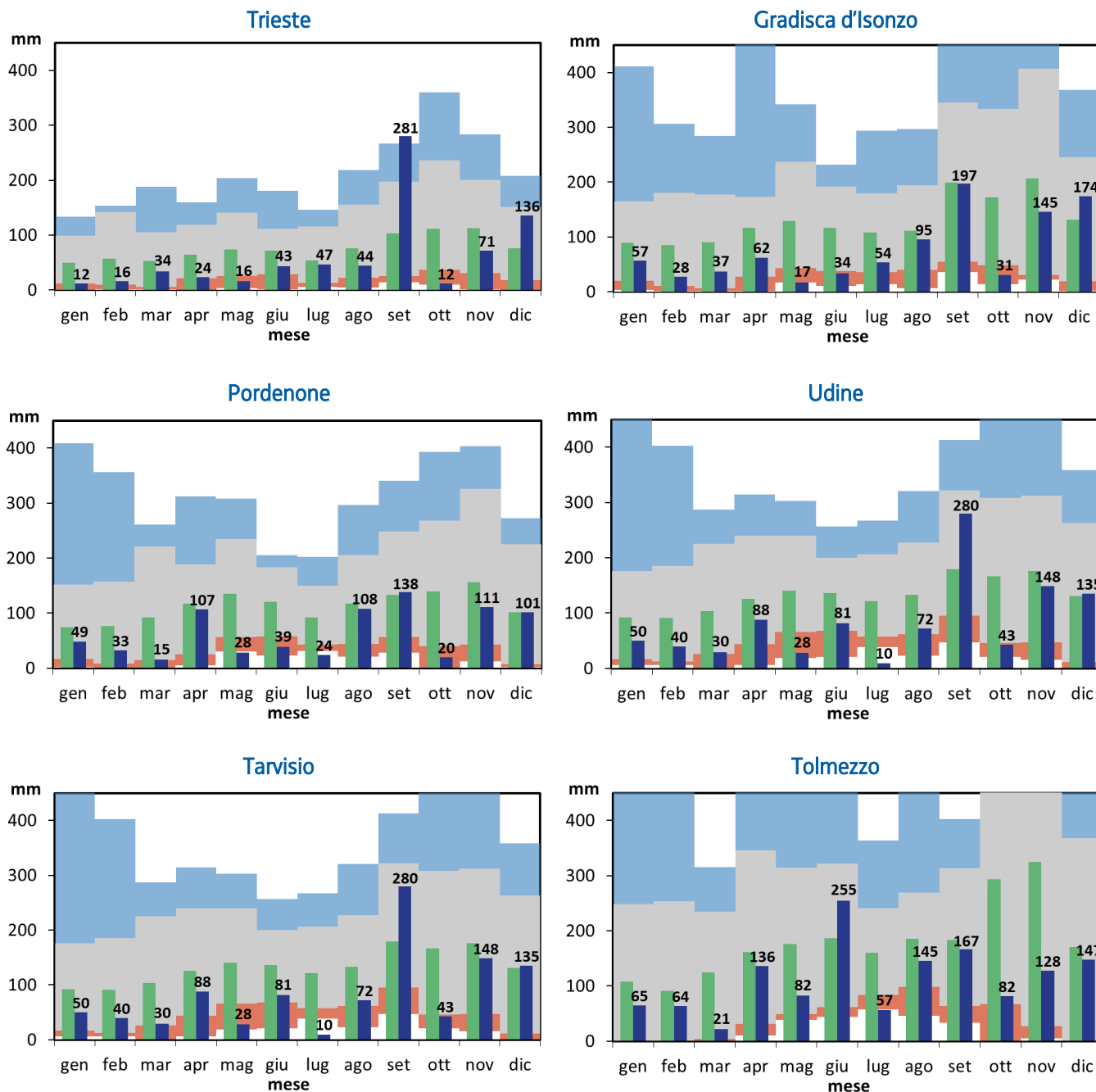
in rosso è indicato il valore minimo della serie,
in azzurro è indicato il valore massimo della serie

(*) Dati parziali.
Dove possibile le serie con dati mancanti sono state ricostruite

[1] Giorno di pioggia: giorno con almeno 1 mm di pioggia

[2] Pioggia - Confronto con le serie storiche OSMER degli anni 2012-2021 (dato mancante se serie dati < 10anni) [3] Pioggia media [4] giorni di pioggia media

PRECIPITAZIONI MENSILI IN 6 STAZIONI SIGNIFICATIVE E CONFRONTO CON MEDIE E PERCENTILI DEL PERIODO 1991-2020

I grafici che seguono illustrano i dati di pioggia mensile nel 2022 in 6 località rappresentative della costa (Trieste), della pianura (Gradisca d'Isonzo, Pordenone e Udine) e della zona montana (Tarvisio e Tolmezzo), confrontati con le medie del trentennio 1991-2020. L'analisi prende in considerazione anche altri parametri statistici: minimo e massimo, 10° e 90° percentile

I grafici rappresentano le precipitazioni mensili di varie località regionali: in blu i dati del 2022, in verde le medie del periodo 1991-2020. Nello sfondo del grafico, l'area grigia rappresenta i valori di precipitazione comprese tra il 10° e il 90° percentile, quella arancione rappresenta precipitazioni tra il 10° percentile e il minimo, quella azzurro-scura rappresenta valori di precipitazione tra il 90° percentile e il massimo. Per alcune località il 90° percentile e il valore massimo non vengono rappresentati perché fuori scala.

I grafici mostrano che i mesi più piovosi del 2022 (in confronto con la media climatica) siano risultati per Trieste, Udine e Tarvisio settembre, per Gradisca d'Isonzo dicembre, per Tolmezzo giugno, mentre per Pordenone non vi sono stati scostamenti sopra la media. Ciò che si nota maggiormente in quest'anno sono le anomalie negative che caratterizzano quasi ogni mese delle diverse stazioni analizzate: la siccità ha caratterizzato tutto il 2022. Le eccezioni in positivo visibili anche dai grafici sono attribuibili prevalentemente a rovesci localizzati.

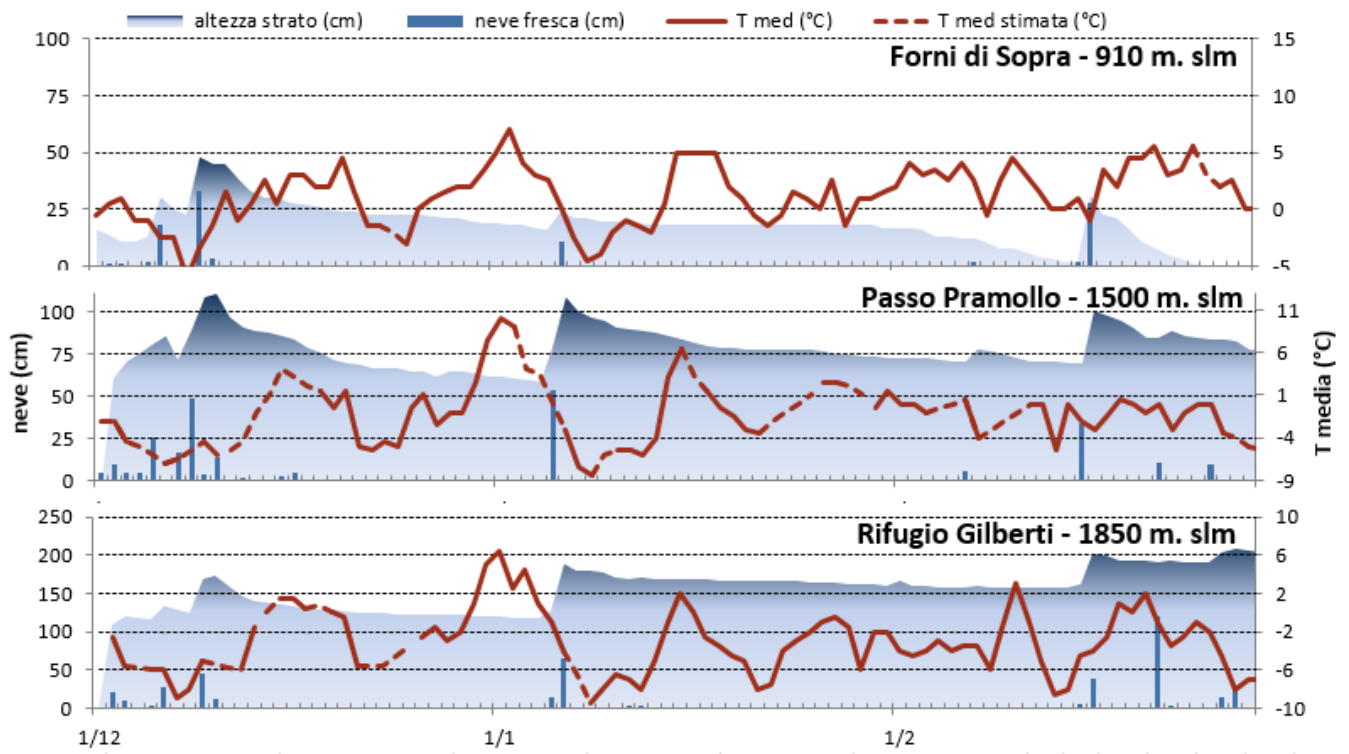
INDICE DI SICCITÀ (SPI) STAGIONALE IN 6 STAZIONI SIGNIFICATIVE

In questa sezione viene analizzato l'indice SPI (Standarized Precipitation Index) stagionale (trimestrale) per 6 località rappresentative della costa (Trieste), della pianura (Gradisca d'Isonzo, Pordenone e Udine) e della zona montana (Tarvisio e Tolmezzo). L'indice SPI trimestrale consente di definire lo stato di umidità/siccità stagionale. L'indice SPI calcolato sulla scala temporale di 3 mesi viene considerato un buon indicatore della siccità agricola.
Disponendo di una lunga serie climatica (nel caso in oggetto 1991-2020) l'indice è calcolato considerando la differenza della precipitazione misurata nel trimestre rispetto al suo valore medio climatico, divisa per la deviazione standard della serie climatica.
Le classi di SPI considerate sono le seguenti: SPI > 2 umidità estrema, 2 >SPI> 1.5 umidità severa, 1.5 >SPI> 1 umidità moderata, 1 >SPI> -1 nella norma, -1 >SPI> -1.5 siccità moderata, -1.5 >SPI> -2 siccità severa, SPI> -2 siccità estrema.

I grafici rappresentano l'indice SPI nelle quattro stagioni del 2022 per diverse località regionali: in blu sono rappresentati valori di SPI che identificano una stagione più o meno umida, in rosso una stagione più o meno siccitosa. Nello sfondo del grafico, le fasce colorate indicano le diverse classi dell'SPI.

Per tutte le 6 località esaminate, tranne che per Trieste, tutte le stagioni presentano dei valori di SPI negativi che rappresentano, quindi, diversi livelli di siccità. Nello specifico, i valori di SPI primaverile ed estivo per le località di costa e di pianura rappresentano una siccità severa, solo per Gradisca d'Isonzo la siccità è moderata. Per le stazioni di montagna l'SPI primaverile ed estivo, anche se meno evidente, mostra comunque che la siccità sia nella norma o al più moderata. I valori di SPI per le località analizzate evidenziano quanto già i grafici di precipitazioni avevano anticipato: una siccità che da normale, in primavera ed estate è diventata severa o moderata; in autunno solo Udine e Trieste sono riusciti a ritornare in una situazione di siccità nella norma.

COPERTURA NEVOSA

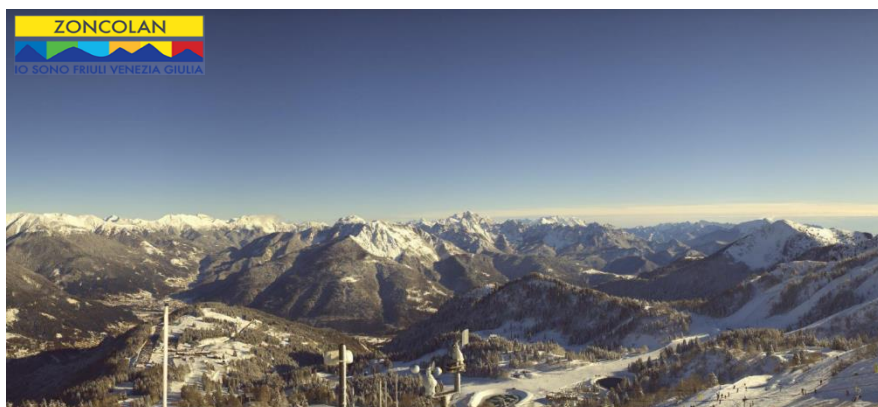
Nei grafici che seguono sono riportate, per alcune località di montagna a diverse altitudini, l'altezza dello strato di neve cumulata nei vari mesi della stagione invernale, l'altezza della neve fresca caduta ad ogni evento e la temperatura media registrata in quelle località.

Andamento dell'altezza dello strato nevoso, della neve fresca e della temperatura media (misurata o stimata) per quattro località di montagna a diverse altitudini dall'1/12/2021 al 28/02/2022.

ANALISI DELLE NEVICATE NEL PERIODO DICEMBRE 2021 – APRILE 2022

Liberamente estratto da un resoconto di Mauro Azzini - Struttura Stabile Centrale per l'attività di prevenzione del rischio da valanga.

La stagione invernale 2021-2022 inizia verso la fine di novembre con le prime abbondanti nevicate sulle Alpi: i maggiori quantitativi si misurano sulle Alpi Giulie fino a fondovalle, mentre in altre zone dell'arco alpino nevica sopra gli 800 m circa.
Le precipitazioni nevose di dicembre si concentrano prevalentemente nella prima decade del mese: il 2, il 5 e poi più abbondantemente nelle giornate dell'8 e del 9.

L'altezza della neve al suolo nel Tarvisiano varia fra 80 e 120 cm, a Piancavallo si aggira attorno agli 80 cm e a Forni di Sopra in quota attorno ai 110 cm.
In questa prima fase invernale, l'altezza del manto nevoso, per le stazioni considerate, risulta in media rispetto alla climatologia degli ultimi 50 anni. Considerando la stazione di misura di Tarvisio si osserva che lo spessore massimo registrato è di 68 cm durante la

nevicata del 9 dicembre 2021; per il rifugio Gilberti è di 226 cm, per Forni di Sopra 48 cm: valori in calo rispetto ai dati registrati nei vari anni.
Il mese di gennaio è caratterizzato da condizioni di alta pressione: sul Monte Zoncolan il giorno 1 c'è una temperatura massima di +12.8 °C e una temperatura media di quasi +10 °C; a Forni di Sopra la massima sale a +17.6 °C con una temperatura media poco sotto i +10 °C.
Il 5 gennaio arriva un fronte freddo che provoca sulle Prealpi piogge molte intense, ma nel pomeriggio la neve scende fino a 600 m, soprattutto sul Tarvisiano, con cumulati di 40 cm a fondovalle, di 70 cm in quota; verso la Carnia la nevicata è meno abbondante, con cumulati di 20-40 cm.
Con questi scarsi apporti nevosi, l'altezza dello strato nevoso per le stazioni considerate risulta molto più basso della media climatica degli ultimi 50 anni.
Nel mese di febbraio, con il passaggio di un fronte, le nevicate si concentrano il 15 e 16. Le precipitazioni conseguenti sono abbondanti e la quota neve si assesta attorno ai 500 m circa. Nel primo pomeriggio del 15, una linea temporalesca, associata al fronte freddo, risale la pianura da sud-ovest verso nord-est e provoca rovesci, anche di grandine e graupel (neve pallottolare). È proprio in data 16 febbraio che per il monte Zoncolan si misura il valore massimo annuale di neve fresca di 89 cm.
Verso la fine del mese ci sono degli episodi di vento moderato da nord-est, con temperature basse in quota, zero termico intorno ai 1000 m e -8/-10 °C a 2000 m; il vento gelido provoca un notevole effetto Wind-chill (in presenza di vento la temperatura percepita dal corpo risulta inferiore a quella reale).
In marzo le nevicate sono praticamente assenti, nevica solamente in quota l'ultimo giorno del mese, con dei quantitativi perlopiù modesti, quindi alle quote più basse già ad inizio del mese lo strato di neve al suolo è praticamente nullo.
In aprile le nevicate non sono rilevanti, si osservano delle nevicate solo nei primi giorni del mese, verso il 10 e poi a fine mese, ma senza apporti quantitativamente significativi.
Più precisamente il giorno 9 su tutta la fascia alpina, oltre gli 800-1000 m di quota, si registrano delle nevicate moderate, in molte località anche temporali con graupel o pioggia mista a neve e la quota neve cala fino a 500 m circa. A fine episodio l'accumulo di neve al suolo risulta scarso in Carnia occidentale, più abbondante a partire dalla Valle del But verso est, con 20 cm a Sella Nevea e 30 cm sul Monte Canin.
A fine stagione per tutte le stazioni analizzate si osserva una cumulata stagionale di neve fresca ben inferiore alla media: per il Monte Zoncolan si misurano 243 cm; per Forni di Sopra 116 cm; a Sella Nevea l'altezza massima di neve fresca è stata di 95 cm, e la cumulata stagionale di 116 cm; il rifugio Gilberti ha chiuso la stagione con una cumulata stagionale di 244 cm.
Sulle Alpi la situazione principale riguardo ai problemi valanghivi è stata la neve ventata con il 45 %, neve bagnata dovuta alle piogge ma anche alle temperature elevate per il periodo con il 24 % e gli strati deboli persistenti con il 17 %. La neve fresca è rappresentata solo per il 14 % viste le scarse precipitazioni. L'andamento dei problemi valanghivi per le Prealpi si possono riassumere con: neve ventata con il 42 %, neve bagnata con il 26 %, strati deboli persistenti con il 18 % e la neve fresca con il 14 %. Per lunghi periodi della stagione i versanti Sud risultavano con pochissima neve.

Veduta dal Monte Zoncolan, 6 gennaio 2022 (Webcam Panomax)

VENTO

Nei grafici sono riportate, per 8 stazioni significative del Friuli Venezia Giulia, tutte le raffiche massime giornaliere del vento a 10 m registrate nel 2022, suddivise per ottante di provenienza. Le raffiche sono indicate nei grafici con simboli diversi in funzione della velocità raggiunta. Inoltre, nella tabella sottoriportata, per le stesse 8 stazioni, sono indicati il numero di giorni con raffiche massime comprese in intervalli di velocità crescenti (di ampiezza pari a 25 km/h) e la percentuale sul totale dei giorni.

Raffica massima giornaliera (km/h)

Lignano Sabbiadoro

N NE E SE S SW W NW
50 100 150 km/h

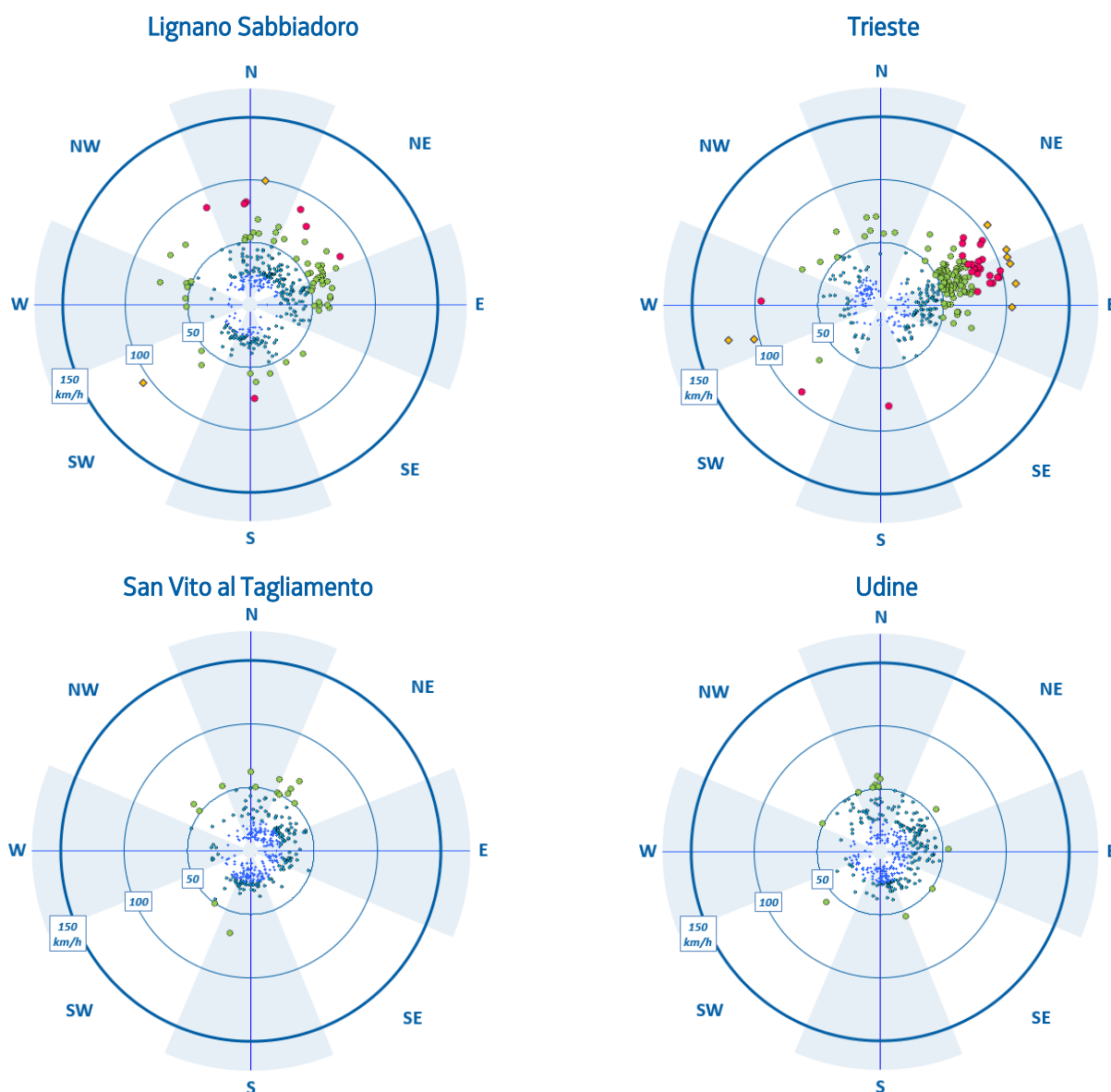
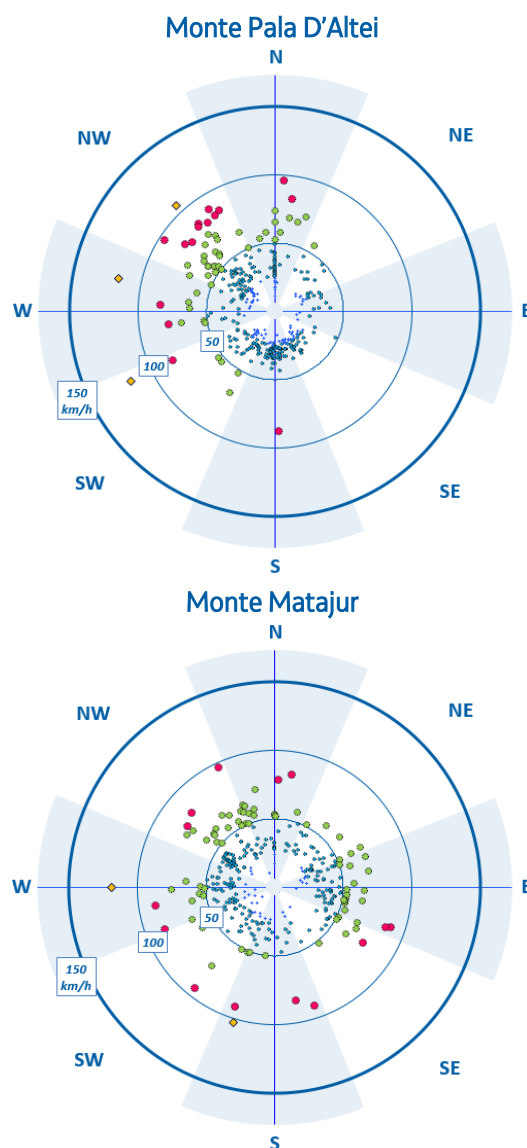
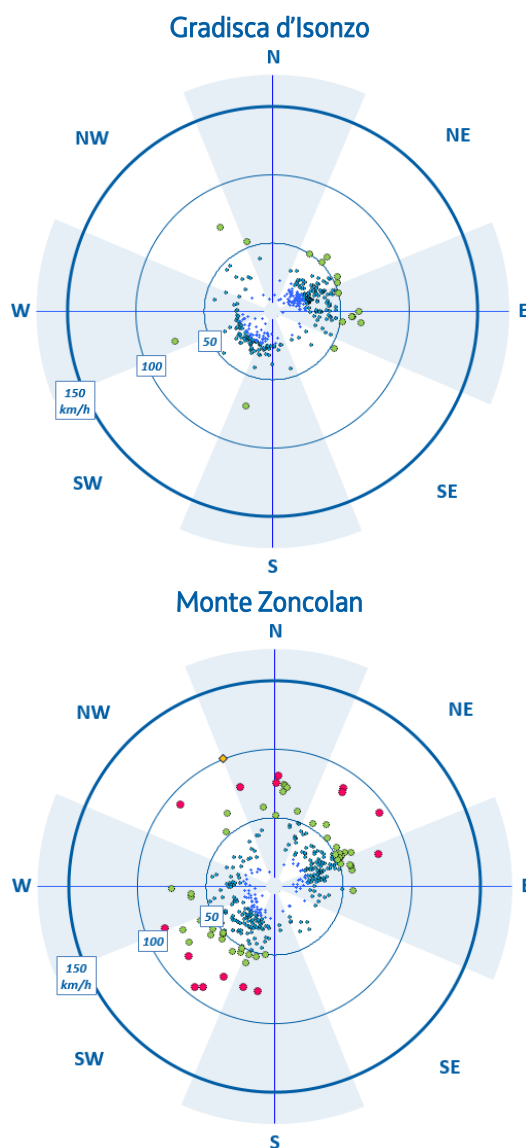
Trieste

N NE E SE S SW W NW
50 100 150 km/h

San Vito al Tagliamento

N NE E SE S SW W NW
50 100 150 km/h

Udine

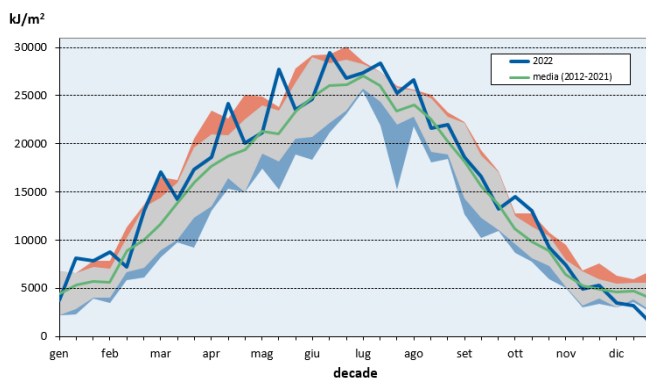
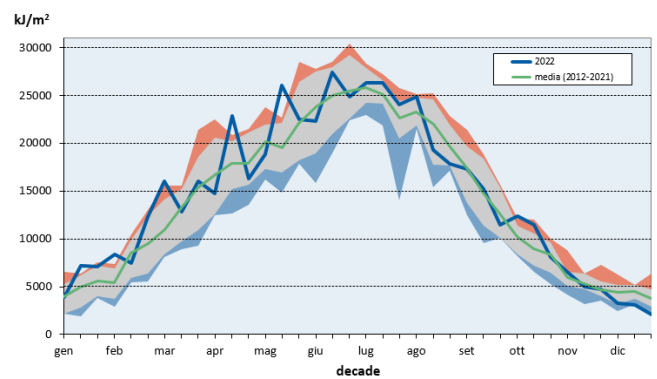
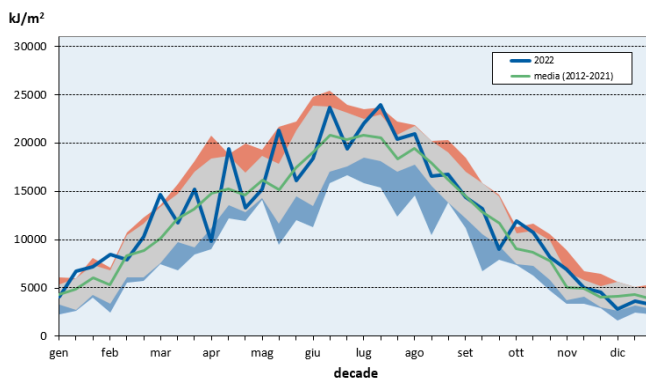
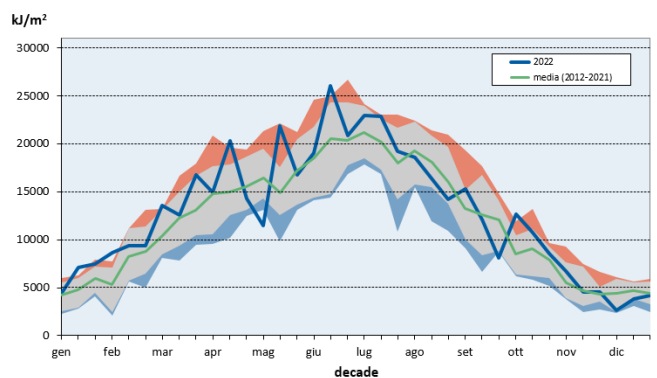
N NE E SE S SW W NW
50 100 150 km/h

Legenda:

Numero giorni con raffica massima compresa nell'intervallo e percentuale sul totale dei giorni

	0-25 km/h	25-50 km/h	50-75 km/h	75-100 km/h	100-125 km/h	Totale giorni con dati
Gradisca d'Isonzo	147 40 %	203 56 %	15 4 %			365
San Vito al Tagliamento *	225 62 %	125 35 %	13 4 %			359
Udine	192 53 %	162 44 %	11 3 %			365
Trieste	112 31 %	125 34 %	95 26 %	25 7 %	8 2 %	365
Lignano Sabbiadoro	108 30 %	194 53 %	54 15 %	8 2 %	1 0 %	365
Monte Zoncolan	79 22 %	228 63 %	41 11 %	15 4 %	1 0 %	364
Monte Matajur*	34 11 %	207 64 %	66 20 %	14 4 %	2 1 %	323
Pala D'Altei*	98 27 %	206 57 %	41 11 %	15 4 %	3 1 %	340

(*) Dati parziali. Dove possibile le serie con dati mancanti sono state ricostruite.

Nel 2022 si sono contate 12 giornate in cui, in una o più stazioni sinottiche della rete meteorologica, si sono registrate delle raffiche di vento superiori alla soglia di 100 km/h. 5 di questi episodi sono stati misurati da stazioni di quota (M. Matajur, M. Pala d'Altei, M. Zoncolan) dovuti all'ingresso in quota di flussi intensi. Le raffiche di vento più forti si sono verificate il 15 settembre in concomitanza con un fronte temporalesco: a Trieste si sono superati i 120 km/h. Sono accaduti altri due episodi rilievo: il 18 agosto un temporale ha colpito tutta la regione facendo registrare sul M. Matajur raffiche vicine ai 120 km/h, a Lignano Sabbiadoro di 106 km/h; il 5 giugno un fronte proveniente da ovest ha formato una linea temporalesca che ha colpito tutta la regione registrando sul M. Pala d'Altei una raffica di 117 km/h. Le raffiche più intense di Bora a Trieste, con valori attorno ai 100-110 km/h, sono state misurate per 5 volte.

RADIAZIONE GLOBALE E STATO DEL CIELO

RADIAZIONE GLOBALE

Radiazione globale media giornaliera del 2022 (linea blu) a confronto con il dato medio del decennio precedente (2012-2021). L'area azzurra rappresenta il 10° percentile e il suo limite inferiore corrisponde l'altezza più bassa registrata nella serie storica, quella arancione il 90° percentile e il suo limite superiore corrisponde alla l'altezza più elevata registrata nella serie storica. I dati sono mediati a livello decadale

Già a gennaio e febbraio, nelle 4 località esaminate, la radiazione giornaliera ha fatto registrare valori molto più alti rispetto al dato medio decennale. Per le località di costa e pianura valori molto elevati sono stati misurati in alcune decadi tra marzo, aprile e maggio. A Fossalon di Grado a luglio, agosto e ottobre sono stati misurati dati di radiazione sopra i massimi registrati nel decennio precedente. Anche per Enemonzo e sul monte Lussari negli stessi mesi sopraelencati la radiazione ha raggiunto, in alcune decadi, valori che hanno superato il 90° percentile.

Nelle località in pianura valori bassi di radiazione sono stati registrati nelle ultime due decadi di dicembre; nelle località montane valori significativamente più bassi della norma sono stati misurati ad aprile maggio e settembre.

Considerando la radiazione globale di tutto il 2022, nelle località esaminate il valore cumulato è risultato più elevato della media dei dieci anni precedenti.

STATO DEL CIELO

Trieste

2012-2021
52 %
28 %
20 %
2022
60 %
23 %
17 %

Gradisca d'Isonzo

2012-2021
55 %
26 %
19 %
2022
60 %
22 %
18 %

Udine

2012-2021
49 %
28 %
23 %
2022
56 %
23 %
21 %

Pordenone

2012-2021
51 %
26 %
23 %
2022
59 %
18 %
23 %

Enemonzo

2012-2021
38 %
31 %
31 %
2022
47 %
27 %
26 %

Monte Lussari

2012-2021
40 %
32 %
27 %
2022
48 %
26 %
26 %

Legenda

- Sereno- Poco nuvoloso
- Variabile - Nuvoloso
- Coperto

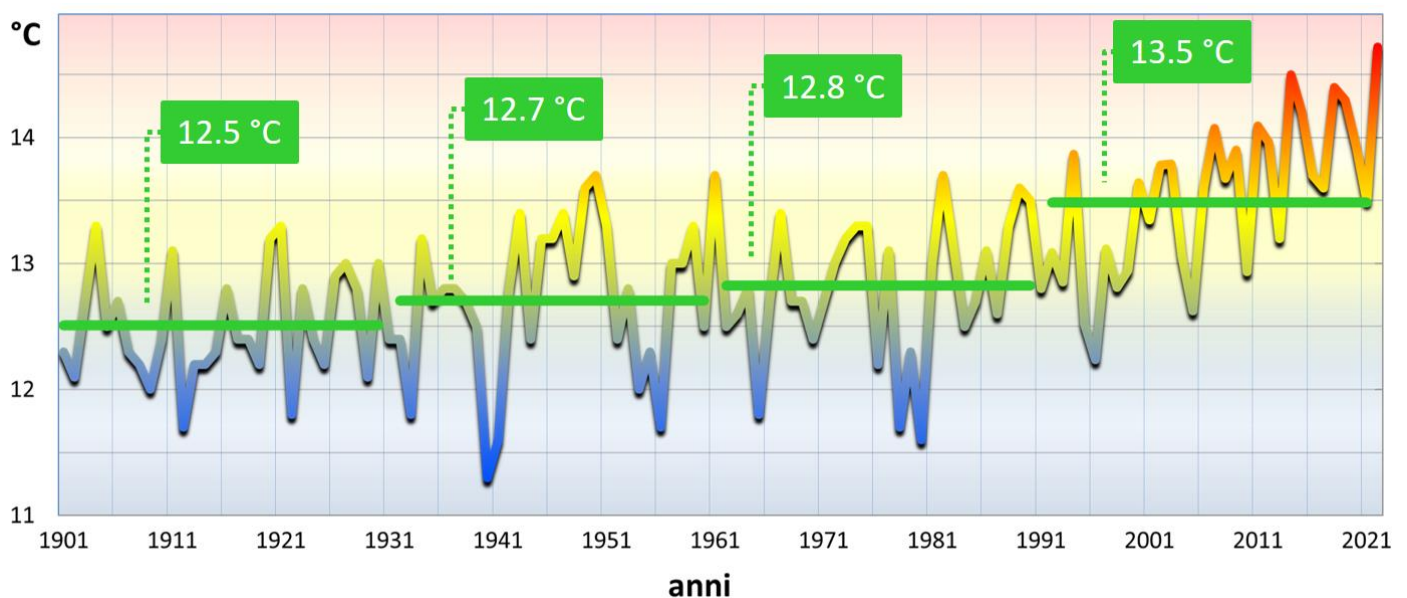
2022. Distribuzione percentuale della copertura del cielo e confronto con il decennio precedente (2012-2021).

Le percentuali del numero di giorni con cielo sereno - poco nuvoloso, variabile - nuvoloso, coperto sono calcolate sulla base della radiazione oraria globale effettivamente misurata nei 365 giorni dell'anno e quella teorica a massima.
Nel 2022 la percentuale di giorni sereni o poco nuvolosi è risultata più alta rispetto ai dati medi degli ultimi 10 anni (2012-2021): intorno al 55-60% in pianura e poco meno del 50% sulle zone montane. La percentuale di giorni in cui lo stato del cielo è stato classificato come variabile-nuvoloso risulta in linea con la media.
Infine la percentuale delle giornate classificate con cielo coperto è risultata leggermente più bassa rispetto al dato medio.

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

In questa sezione del report sono illustrate alcune statistiche relative alle serie storiche più lunghe disponibili per la regione, che consentono di evidenziare tendenze e cambiamenti importanti rispetto alla normale variabilità climatica.

TEMPERATURE MEDIE ANNUE

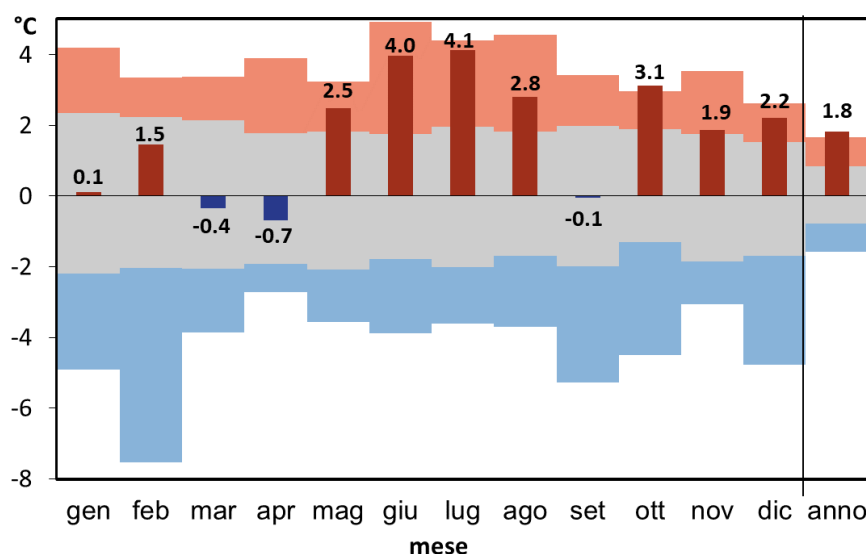
Andamento secolare della temperatura media annuale a Udine

Andamento secolare della temperatura media annuale a Udine. Dati: serieHistAlp1901-1991 Osmer-RAFVG1992-2022.
Le linee verdi orizzontali indicano le temperature medie trentennali.

Dalla lunga serie storica di dati disponibili per Udine riportata nel grafico, con più di 120 anni di misure, emerge che la temperatura media annua, nonostante l'intrinseca e naturale variabilità climatica, sia in media sempre più alta: dai 12.8 °C del trentennio di riferimento 1961-1990, molto vicini alle medie dei periodi precedenti (1901-1930, 1931-1960) e al valore calcolato sull'intero set di dati del secolo scorso (12.7 °C nel periodo 1901-1999), siamo passati ai 13.5 °C del più recente trentennio climatologico (1991-2020).

Prima del 2000 in rari casi si era registrata una temperatura media annua pari o superiore ai 13.5 °C, mentre il 2022 è stato il nono anno consecutivo in cui (mediamente sulla pianura del Friuli Venezia Giulia) si è raggiunto o superato questo valore.

Il 2022, con una temperatura media annua di 14.7 °C, è l'anno con la media più alta dell'ultimo trentennio, che rispecchia anche in regione gli effetti del riscaldamento globale.

TEMPERATURE MEDIE MENSILI

Anomalie delle temperature mensili del 2022 a Udine (rispetto a 1901-2021)

Anomalia termica mensile nel 2022 a Udine rispetto al periodo 1901-2021 (istogrammi rossi e blu).
Nello sfondo dei grafici:
l'area grigia rappresenta un'anomalia tra il 10° e il 90° percentile rispetto alla climatologia;
l'area azzurro-scura rappresenta i valori al di sotto del 10 ° percentile e il suo limite inferiore corrisponde alla anomalia mensile più bassa registrato nella seria climatica;
l'area arancione rappresenta i valori al di sopra del 90° percentile e il suo limite superiore corrisponde alla anomalia mensile più alta registrata nella seria climatica

La temperatura mensile a Udine è risultata quasi sempre superiore, con pochi mesi sotto o attorno alla norma (gennaio, marzo, aprile e settembre) rispetto ai valori medi rilevati in 120 anni. Particolarmente rilevanti le anomalie positive da maggio ad agosto con anomalie positive da 2.5 a 4.1 °C. Solo i mesi di marzo e aprile sono risultati leggermente più bassi della media rispettivamente di -0.4 °C e -0.7 °C.

CAMBIAMENTI CLIMATICI: DAL LOCALE AL GLOBALE

Le elaborazioni climatologiche realizzate da ARPA FVG, che evidenziano in Friuli Venezia Giulia un sempre più rilevante aumento delle temperature e delle variazioni nel regime delle precipitazioni, trovano riscontro nelle evidenze di come il clima sta cambiando in tutto il pianeta, riportate dalle più autorevoli fonti scientifiche e organizzazioni del settore a scala globale.

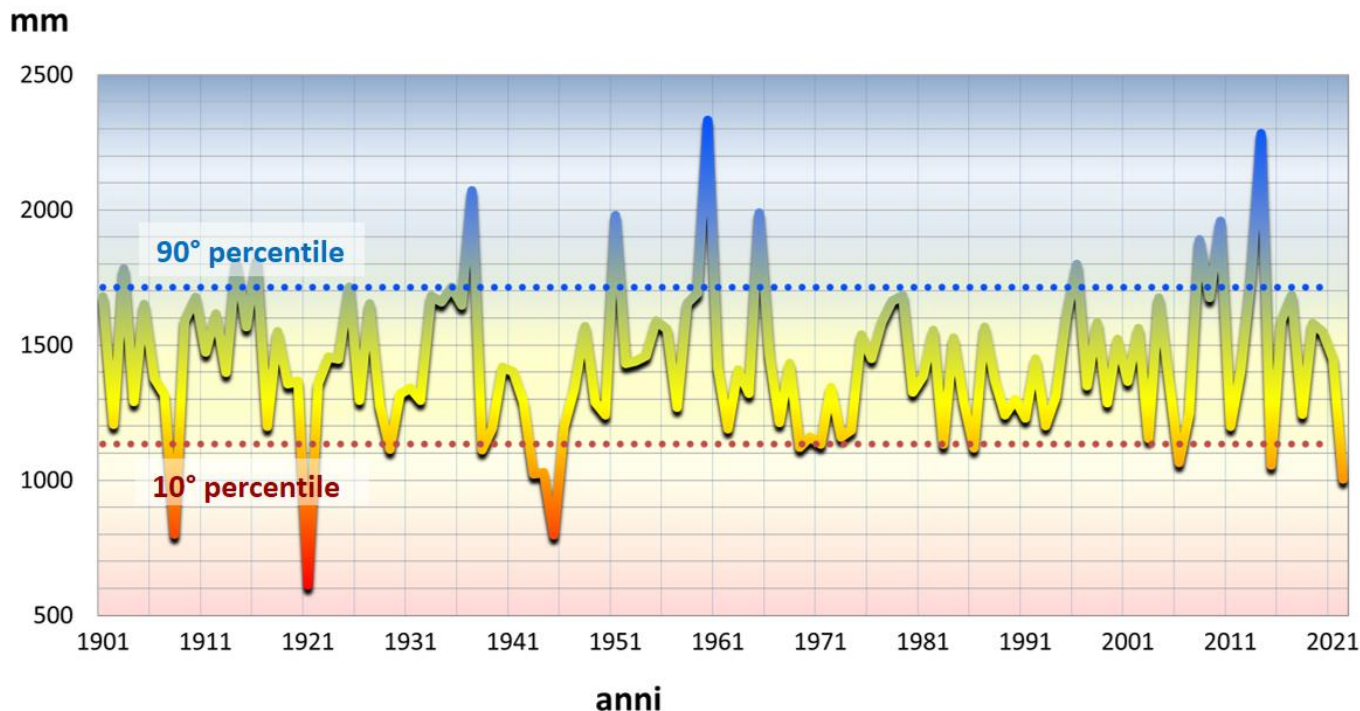
Il 2022 è stato un anno particolarmente importante per la produzione di conoscenza e per le politiche climatiche a livello internazionale. A febbraio 2022 è stato pubblicato il secondo volume del *6° Rapporto di valutazione* dell'IPCC sui cambiamenti climatici. Il Rapporto esamina i potenziali impatti dei cambiamenti climatici sulla natura e sulle persone in tutto il mondo a diversi livelli di riscaldamento e i rischi che ne risultano; offrendo opzioni per rafforzare la resilienza della natura e della società ai cambiamenti climatici in corso. A maggio 2022 è stato inoltre pubblicato il terzo volume del 6° Rapporto di valutazione dell'IPCC sui cambiamenti climatici che affronta gli aspetti della mitigazione, da quelli economici a quelli politici e sociali, includendo per la prima volta un capitolo dedicato all'innovazione e al progresso tecnologico verso la decarbonizzazione.

Inoltre a novembre 2022 si è tenuta la Conferenza mondiale sul clima (COP27) svoltasi a Sharm El-Sheikh. La nota più significativa è che è stato istituito un Fondo per la compensazione economica dei Paesi più colpiti dal riscaldamento climatico (coloro che hanno minore responsabilità storica relativamente al cambiamento climatico) per le perdite e danni ("loss and damage") collegati al riscaldamento climatico.

A livello regionale, inoltre, a giugno 2022 è stato istituito dalla Regione il "Gruppo di lavoro tecnico-scientifico Clima FVG", che rappresenta un ulteriore passo significativo nel percorso che l'Amministrazione regionale sta realizzando per mettere a sistema competenze e azioni per lo sviluppo sostenibile e per affrontare i cambiamenti climatici in Friuli Venezia Giulia. Ne fanno parte rappresentanti delle due Università di Udine e di Trieste, l'ICTP - International Centre for Theoretical Physics di Trieste, l'OGS - Istituto nazionale di oceanografia e di geofisica sperimentale di Trieste, il CNR con l'Istituto di scienze marine di Trieste e l'Istituto di Scienze Polari, oltre alla stessa Regione e ad ARPA FVG, a cui è affidato il coordinamento del team di esperti.

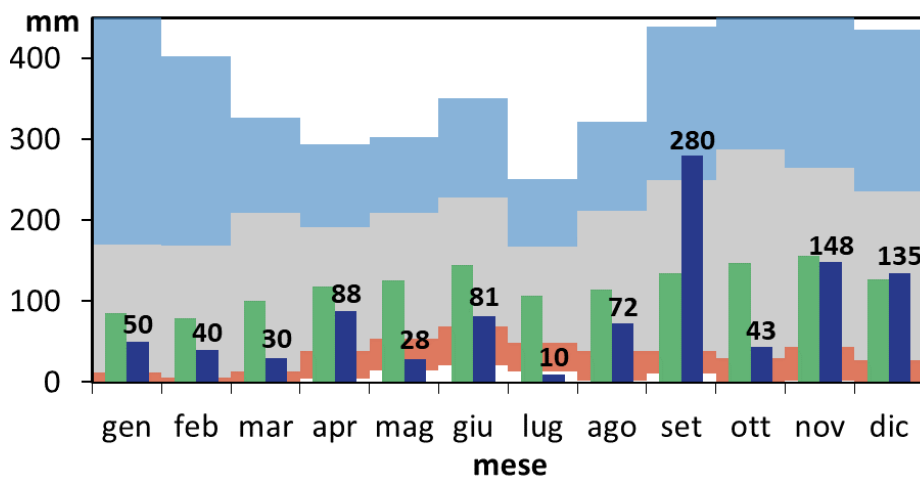
Il Gruppo di lavoro rappresenta un punto di incontro tra tutte le eccellenze tecniche e scientifiche presenti in FVG, in grado di fornire alla Regione, di prima mano, le conoscenze più aggiornate sulle scienze del clima.

PIOGGIA ANNUA

Andamento secolare della pioggia cumulata annuale a Udine

Andamento secolare delle precipitazioni cumulate annuali a Udine. Dati: serieHistAlp1901-1991 Osmer-RAFVG1992-2022.
Le linee punteggiate rappresentano il 10° percentile (linea rossa) e il 90° percentile (linea blu)

A Udine il cumulato pluviometrico annuale 2022 risulta inferiore al 10° percentile rispetto al dato medio del periodo 1901-2021 (1437 mm). I dati registrati nel capoluogo friulano, con 1004 mm, sono più bassi di 433 mm rispetto alla media considerata.

PRECIPITAZIONI MENSILI

Precipitazioni mensili del 2022 a Udine e confronto con il periodo 1901-2021

Precipitazioni a Udine mensili nel 2022 (istogrammi blu) e confronto con la media 1901-2021 (istogrammi verdi).
Nello sfondo del grafico:
l'area grigia rappresenta delle precipitazioni comprese tra il 10° e il 90° percentile della serie climatica 1901-2021;
quella arancione rappresenta precipitazioni tra il 10 ° percentile e il minimo;
quella azzurro-scura rappresenta valori di precipitazioni tra il 90° percentile e il massimo.

Per la località di Udine è possibile confrontare a livello mensile la pioggia del 2022 con la serie storica di più di 120 anni (1901-2021). Rispetto ai valori medi, per Udine risultano molto elevate le piogge di settembre che hanno registrato valori oltre il 90° percentile e sono dovute a un forte temporale localizzato. Tutti gli altri mesi (tranne dicembre in media) presentano pluviometrie significativamente più basse rispetto alla media.